

**EFEKTIVITAS MASASE *FRIRAGE* DALAM MENGATASI GANGGUAN /
PENURUNAN *RANGE OF MOVEMENT* PEMAIN BULUTANGKIS YANG
MENGALAMI CEDERA PERGELANGAN TANGAN**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persaratan
guna Memperoleh Gelar Sarjana Olahraga



Oleh
Yulius Agung Saputro
NIM 08603141014

**PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
JUNI 2012**

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “Efektivitas Masase *Frirage* Dalam Mengatasi Gangguan / Penurunan *Range OF Movement* Pemain Bulutangkis Yang Mengalami Cedera Pergelangan Tangan” yang disusun oleh Yulius Agung Saputro, NIM 08603141014 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Yogyakarta, Juni 2012

Pembimbing

Sigit Nugroho, M.Or.
NIP. 19800924 200604 1 001

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan Dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada periode berikutnya.

Yogyakarta, Juni 2012

Yang menyatakan,

Yulius Agung Saputro
NIM 08603141014

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Efektivitas Masase *Frirage* Dalam Mengatasi Gangguan / Penurunan *Range Of Movement* Pemain Bulutangkis Yang Mengalami Cedera Pergelangan Tangan” yang disusun oleh Yulius Agung Saputro, NIM 08603141014 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal, Juni 2012 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Sigit Nugroho, M.Or	Ketua Penguji
dr. Novita Intan A, M.Ph	Sekretaris / Anggota II
Bambang Priyonoadi, Mkes	Penguji / Anggota III
Dr. Wara Kushartanti	Penguji / Anggota IV

Yogyakarta, Juli 2012

Fakultas Ilmu Keolahragaan
Dekan,

Drs. Rumpis Agus Sundarko, M.S
NIP 19600824 198601 1 001

MOTTO

1. *Tetaplah percaya dan bersyukur, maka rencana Tuhan akan indah sampai kapanpun.*
2. *Kemenangan (keberhasilan) hanya dapat dicapai dengan kesabaran.*
3. *Tidak mudah putus asa, sabar, dan semangat adalah kunci untuk meraih suatu keberhasilan.*

PERSEMBAHAN

Ucap syukur atas segala berkat kepada Tuhan Yesus Kristus. Karya sederhana ini dipersembahkan kepada Ayahanda Kaliso, S.Pd dan Ibunda Tumiyem yang luar biasa setia dan penuh kasih sayang menemani kehidupan penulis. Bapak Sigit Nugroho, M.Or, dosen pembimbing skripsi yang mendorong penulis untuk tetap semangat sehingga menyelesaikan skripsi ini. Bapak Ali Satia Graha, M.Kes., yang tak henti-hentinya memberikan arahan, nasehat hidup hingga terselesaikannya sebagian dari ujian hidup ini. Septiana Candra Dewi untuk dukungan yang indah. Keluarga besar Physical Teraphy Clinic FIK UNY yang memberikan motivasi tiada henti. Sahabat dan rekan-rekan se'angkatan IKORA 2008 di Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Yogyakarta (Punto, Wowok, Kotrek, Adit, Wilis, Santos, Iyak, Hisam, Simbe, Thole, Nick, Ucok, Cireng, Pasha, Badil, Ria, Fera dan yang lain yang telah memberikan masukan, dan telah membantu penulis menyelesaikan tugas akhir ini.

**EFEKTIVITAS MASASE *FRIRAGE* DALAM MENGATASI GANGGUAN
/ PENURUNAN *RANGE OF MOVEMENT* PEMAIN BULUTANGKIS
YANG MENGALAMI CEDERA PERGELANGAN TANGAN**

Oleh:
Yulius Agung Saputro
NIM 08603141014

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat efektivitas masase *frirage* dalam mengatasi gangguan / penurunan *range of movement* pemain bulutangkis yang mengalami cedera pergelangan tangan.

Penelitian ini merupakan penelitian pra eksperimen dengan desain *pretest and posttest group design*. Populasi dalam penelitian ini UKM Bulutangkis UNY, sedangkan sampelnya adalah pemain putri UKM Bulutangkis UNY. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purosive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 10 orang. Pengambilan data dilakukan dengan menghitung *Range of Movement* (ROM) gerak fleksi, ekstensi, adduksi dan abduksi sendi pergelangan tangan. Analisis data yang digunakan dalam penelitian menggunakan uji- *t*.

Hasil penelitian disimpulkan masase *frirage* terbukti signifikan mampu mengurangi dan mengatasi cedera pergelangan tangan yang dialami pemain putri UKM Bulutangkis UNY. Ditunjukkan dengan hasil Uji- *t* diperoleh nilai *t* hitung fleksi 6,886, *t* hitung ekstensi 11,176, *t* hitung adduksi 15,706 dan *t* hitung abduksi 11,859 dengan signifikansi (*p value*) 0,000 ($p < 0,05$). Terdapat peningkatan *Range of Movement* setelah diberikan perlakuan masase *frirage* pada gerakan fleksi sebesar 36,82%, ekstensi 23,87%, adduksi 27,81% dan abduksi 39,06%. Sedangkan efektivitas masase *frirage* terhadap penyembuhan cedera pergelangan tangan pemain putri UKM Bulutangkis UNY ditunjukkan dengan perhitungan peningkatan prosentase gerakan Fleksi sebesar 94,75%, Ekstensi 94,14%, Adduksi 90,88% dan Abduksi 89% dari perbandingan dengan gerak orang normal.

Kata kunci: pemain bulutangkis, cedera pergelangan tangan, masase *frirage*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadiran-Mu Tuhan Yesus Kristus yang telah melimpahkan kasihnya-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “ Efektivitas Masase *Frirage* Dalam Mengatasi Gangguan / Penurunan *Range Of Movement* Pemain Bulutangkis Yang Mengalami Cedera Pergelangan Tangan.”

Skripsi ini dapat selesai berkat bantuan dari berbagai pihak baik yang bersifat moril maupun materil. Oleh karenanya, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang setulus-tulusnya dan penghargaan yang tertinggi kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk menyelesaikan studi di Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah memberikan izin penelitian serta segala kemudahan yang telah diberikan.
3. Ketua Jurusan Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah memberikan kelancaran serta kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan program studi Ilmu Keolahragaan .
4. Sigit Nugroho, M.Or., Dosen Pembimbing Skripsi yang telah banyak meluangkan waktu dan memberikan bimbingan hingga terselesaikannya skripsi ini.

5. Yustinus Sukarmin, M.S., Dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan dukungan dan arahan.
6. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan bimbingan, dorongan, kasih sayang yang berlimpah serta doa.
7. Mahasiswa Program Studi Ikora Angkatan 2008 atas segala bantuannya demi terselesaikannya skripsi ini.
8. Unit Kegiatan Mahasiswa Bulutangkis UNY yang telah membantu dan mengijinkan mengambil data demi terselesaikannya skripsi ini.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari sepenuh hati, bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh sebab itu, kritik yang membangun akan diterima dengan senang hati untuk perbaikan lebih lanjut. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi dunia pendidikan.

Yogyakarta, Juni 2012

Penulis.

Yulius Agung Saputro
NIM 08603141014

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Pembatasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
A. Deskripsi Teori dan Penelitian yang Relevan.....	6
1. Olahraga Bulutangkis.....	6
2. Pergelangan Tangan.....	15
3. Cedera Pergelangan Tangan.....	25
4. Masase <i>Frirage</i>	37
5. <i>Range of Movement</i> Sendi Pergelangan Tangan.....	39
6. Penanganan Masase <i>Frirage</i> Pada Rehabilitasi Cedera Pergelangan Tangan.....	43
7. Profil UKM Bulutangkis UNY.....	47
8. Penelitian yang Relevan.....	48
B. Kerangka Berpikir.....	50
C. Hipotesis Penelitian.....	52
BAB III METODE PENELITIAN.....	53
A. Desain Penelitian.....	53
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	54
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	54
D. Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	55
E. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data.....	56
F. Teknik Analisis Data.....	59
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	61
A. Deskripsi Lokasi dan Subyek Penelitian.....	61
B. Deskripsi Data Penelitian.....	61
C. Hasil Analisis Data Penelitian.....	63

D. Pembahasan.....	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	75
A. Kesimpulan.....	75
B. Implikasi Penelitian.....	75
C. Keterbatasan Penelitian.....	76
D. Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA.....	77
LAMPIRAN.....	81

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Pedoman Masase <i>Frirage</i>	39
Tabel 2. <i>Range of Movement</i> Sendi Pergelangan Tangan.....	40
Tabel 3. Hasil Analisis Deskriptif Data Fleksi Pergelangan Tangan....	62
Tabel 4. Hasil Analisis Deskriptif Data Ekstensi Pergelangan Tangan.....	62
Tabel 5. Hasil Analisis Deskriptif Data Adduksi Pergelangan Tangan	62
Tabel 6. Hasil Analisis Deskriptif Data Abduksi Pergelangan Tangan	63
Tabel 7. Hasil Uji Normalitas Data Fleksi Pergelangan Tangan.....	64
Tabel 8. Hasil Uji Normalitas Data Ekstensi Pergelangan Tangan.....	64
Tabel 9. Hasil Uji Normalitas Data Adduksi Pergelangan Tangan.....	64
Tabel 10. Hasil Uji Normalitas Data Abduksi Pergelangan Tangan....	65
Tabel 11. Hasil Uji-t Data Fleksi Pergelangan Tangan.....	65
Tabel 12. Perhitungan Peningkatan ROM Pada Gerakan Fleksi.....	66
Tabel 13. Perhitungan Efektivitas Masase <i>Frirage</i> Pada Gerakan Fleksi.....	66
Tabel 14. Hasil Uji-t Data Ekstensi Pergelangan Tangan.....	66
Tabel 15. Perhitungan Peningkatan ROM Pada Gerakan Ekstensi....	67
Tabel 16. Perhitungan Efektivitas Masase <i>Frirage</i> Pada Gerakan Ekstensi.....	67
Tabel 17. Hasil Uji-t Data Adduksi Pergelangan Tangan.....	67

Tabel 18. Perhitungan Peningkatan ROM Pada Gerakan Adduksi.....	68
Tabel 19. Perhitungan Efektivitas Masase <i>Frirage</i> Pada Gerakan Adduksi.....	68
Tabel 20. Hasil Uji-t Data Abduksi Pergelangan Tangan.....	68
Tabel 21. Perhitungan Peningkatan ROM Pada Gerakan Abduksi.....	69
Tabel 22. Perhitungan Efektivitas Masase <i>Frirage</i> Pada Gerakan Abduksi.....	69

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Bulutangkis di <i>Badminton House</i>	8
Gambar 2. Net bulutangkis.....	9
Gambar 3. Raket bulutangkis.....	10
Gambar 4. <i>Shuttlecock</i>	11
Gambar 5. Sepatu dan baju untuk bulutangkis.....	11
Gambar 6. Lapangan bulutangkis.....	12
Gambar 7. Anatomi pergelangan tangan.....	16
Gambar 8. <i>Proximal Row</i>	17
Gambar 9. <i>Distal Row</i>	17
Gambar 10. <i>Articular cartilage</i>	18
Gambar 11. <i>Collateral ligament</i>	19
Gambar 12. <i>M. fleksor carpi radialis, m. fleksor digiti. superfic, m. fleksor carpi ulnaris, m. palmaris longus dan m. brachioradialis</i>	20
Gambar 13. <i>M. exstensor digitorum, m. exstensor digiti minimi, m. exstensor carpi ulnaris, m. exstensor carpi radialis longus dan m. exstensor carpi radialis brevis</i>	21
Gambar 14. <i>M. flexor digitorum profundus, m. flexor pollicis longus dan m. supinator</i>	22
Gambar 15. <i>M. flexor digitorum profundus dan m. flexor pollicis longus</i>	23
Gambar 16. <i>M. interossei dorsalis</i>	24

Gambar 17. <i>M. palmaris brevis</i>	24
Gambar 18. <i>M. abductor pollicis, m. flexor pollicis brevis, m. abductor pollicis brevis</i> dan <i>m. abductor digiti minimi</i>	25
Gambar 19. <i>Sprain ligament</i>	33
Gambar 20. <i>Strain</i> Tingkat I, II dan III.....	34
Gambar 21. <i>Ganglion</i>	35
Gambar 22. Dislokasi pergelangan tangan.....	36
Gambar 23. Fraktur pergelangan tangan.....	36
Gambar 24. Pengukuran dengan geniometer (A) fleksi, (B) ekstensi dan (C) adduksi.....	43
Gambar 25. Posisi Tangan Pronation.....	44
Gambar 26. Posisi Punggung Tangan.....	44
Gambar 27. Posisi Pergelangan Tangan.....	45
Gambar 28. Posisi Tangan <i>Supination</i>	45
Gambar 29. Posisi Telapak Tangan <i>Supination</i>	46
Gambar 30. Posisi Pergelangan Tangan <i>Supination</i>	46
Gambar 31. Posisi <i>Traction</i> dan <i>Reposition</i> Pada Sendi Pergelangan Tangan.....	47
Gambar 32. Kerangka Berfikir.....	51
Gambar 33. Pemain putri UKM Bulutangkis UNY.....	110
Gambar 34. Pengkoordinasi Sampel.....	110
Gambar 35. Pengisian Blangko Monitoring data.....	111
Gambar 36. Gerakan manipulatif masase <i>frirage</i> pada otot ekstensor (lengan bawah).....	111

Gambar 37. Gerakan manipulatif masase <i>frirage</i> pada otot punggung tangan.....	112
Gambar 38. Gerakan manipulatif masase <i>frirage</i> pada otot sendi pergelangan tangan.....	112
Gambar 39. Gerakan manipulatif masase <i>frirage</i> pada otot fleksor (lengan bawah).....	113
Gambar 40. Gerakan manipulatif masase <i>frirage</i> pada otot telapak tangan.....	113
Gambar 41 . Gerakan manipulatif masase <i>frirage</i> pada pergelangan tangan.....	114
Gambar 42. Gerakan manipulatif masase <i>frirage</i> traksi dan reposisi sendi pergelangan tangan.....	114
Gambar 43. Pengukuran <i>Range of Movement</i> gerakan fleksi.....	115
Gambar 44. Pengukuran <i>Range of Movement</i> gerakan ekstensi.....	115
Gambar 45. Pengukuran <i>Range of Movement</i> gerakan adduksi.....	116
Gambar 46. Pengukuran <i>Range of Movement</i> gerakan abduksi.....	116

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Blangko Monitoring Data Sampel Penelitian.....	81
Lampiran 2. Hasil Analisis Deskriptif.....	82
Lampiran 3. Hasil Uji Normalitas.....	92
Lampiran 4. Hasil Uji- t.....	102
Lampiran 5. Perhitungan Peningkatan Kemampuan ROM.....	106
Lampiran 6. Perhitungan Efektivitas Masase <i>Frirage</i>	107
Lampiran 7. Data Penelitian.....	108
Lampiran 8. Data Responden.....	109
Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian.....	110
Lampiran 10. Surat Ijin Penelitian.....	117

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Olahraga bulutangkis merupakan salah satu jenis olahraga prestasi yang sangat terkenal di seluruh dunia. Asal olahraga bulutangkis belum diketahui secara pasti, karena memang awalnya olahraga ini dilakukan di berbagai negara. Seiring perkembangan zaman, bulutangkis menjadi salah satu olahraga yang populer, sehingga menjadi suatu aktivitas yang dapat dipertandingkan seperti misalnya pada kompetisi tingkat lokal ada pekan olahraga daerah (PORDA) dan pekan olahraga nasional (PON), maupun tingkat internasional seperti Sea Games, Asian Game dan Olimpiade.

Di Indonesia bulutangkis berkembang dengan pesat dan telah masuk ke dalam pendidikan. Pendidikan olahraga bulutangkis di Indonesia beradaptasi pada mata kuliah yang disesuaikan dengan materi perkuliahan dan kurikulum di Fakultas Ilmu Keolahragaan yang ada di seluruh Universitas. Di Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) khususnya di Fakultas Ilmu Keolahragaan, bulutangkis termuat dalam kurikulum yang menjadi salah satu mata pelajaran pilihan kategori net untuk setiap program studi.

Bulutangkis di UNY tidak hanya diajarkan didalam perkuliahan saja, tetapi bagi mahasiswa UNY yang gemar berolahraga atau memiliki bakat bermain bulutangkis dapat mengikuti Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Bulutangkis sebagai wadah pengembangan bakat dan keterampilan

mahasiswa untuk meningkatkan prestasi dalam keterampilan bermain bulutangkis. Latihan UKM bulutangkis UNY dilaksanakan setiap hari Selasa dan hari Jumat di Hall Bulutangkis Fakultas Ilmu Keolahragaan (FIK) UNY dengan bimbingan dosen pembina dari FIK. Kerja keras UKM bulutangkis UNY dalam meningkatkan prestasi para atlet sangat tinggi, tetapi ada beberapa faktor yang menjadi penghambat tercapainya peningkatan prestasi atlet UKM bulutangkis salah satu faktor penghambat yaitu cedera.

Menurut Nanik Iryanti (2006: 63) dalam penelitian tentang faktor penghambat pemain UKM bulutangkis UNY terhadap prestasi kejuaraan di Daerah Istimewa Yogyakarta, menempatkan faktor cedera berada di posisi kedua sebesar 74.2% setelah faktor latihan yaitu sebesar 77,4%, hal ini dapat disimpulkan bahwa faktor cedera sangat berpengaruh terhadap prestasi pemain bulutangkis.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di UKM Bulutangkis UNY pada bulan Maret, diketahui bahwa cedera pergelangan tangan merupakan salah satu cedera yang dialami pemain bulutangkis di UKM bulutangkis UNY. Cedera pergelangan tangan yang dialami disebabkan oleh beberapa hal, yaitu: 1) pemain kurang melakukan penguluran otot-otot pergelangan tangan sebelum bermain, sehingga mengakibatkan otot di sekitar pergelangan tangan menjadi tegang, 2) teknik *grip* atau pegangan raket dan teknik memukul yang dilakukan pemain belum sempurna, 3) stamina para pemain UKM bulutangkis UNY kurang terjaga, menyebabkan terjadinya

cedera pergelangan tangan *over use*, gejala cedera ini berupa kekakuan otot, *strain*, *sprain* dan sub luksasi pada pergelangan tangan pemain.

Cedera pergelangan tangan yang dialami pemain UKM bulutangkis tergolong dalam kategori cedera pergelangan tangan ringan, yaitu sprain tingkat satu, dan cedera yang lebih berat tetapi masih masuk dalam kategori ringan. Gejala yang disebabkan oleh cedera menimbulkan *inflamasi* atau peradangan setempat pada daerah pergelangan tangan yang ditandai adanya *kalor* (panas), *rubor* (merah), *dolor* (nyeri), *tumor* (bengkak) yang bermuara menyebabkan derajat gerak sendi (*Range of Movement*) menjadi terganggu bahkan menurun dari derajat gerakan normal, sehingga mengganggu pemain saat bertanding. Bambang Priyonoadi (2008: 2) mengatakan bahwa, dalam mencapai prestasi yang diinginkan, olahragawan perlu didukung oleh berbagai aspek seperti pelatih, latihan dengan program yang benar, medis, fisioterapi, masseur, psikologi dan ilmu gizi.

Sebagai aspek pendukung prestasi atlet, jenis masase seperti *sport* masase, *circullo* masase, *Swedia* masase dan masase *frirage* dapat membantu atlet dalam mencapai prestasi, karena masase dapat membantu menjaga kondisi atlet tetap dalam kondisi baik sesuai dengan fungsi masase yang digunakan. Masase *frirage* merupakan salah satu masase yang dapat bermanfaat untuk membantu penyembuhan setelah penanganan medis maupun sebelum penanganan medis sebagai salah satu pencegahan dan perawatan tubuh dari cedera ringan seperti keseleo pada persendian dan kontraksi otot akibat aktivitas sehari-hari ataupun berolahraga.

Belum ada penelitian yang menyatakan bahwa cedera pergelangan tangan dapat disembuhkan dengan menggunakan terapi masase *frirage*. Berdasarkan hasil observasi, peneliti ingin melakukan penelitian secara mendalam untuk mengetahui seberapa besar efektivitas masase *frirage* dalam mengatasi gangguan / penurunan *range of movement* sendi pergelangan tangan yang mengalami cedera..

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah yang menjadi penyebab terjadinya cedera pergelangan tangan sebagai berikut:

1. Pemain UKM bulutangkis UNY kurang melakukan pemanasan sebelum bermain bulutangkis.
2. Teknik pegangan (*grip*) raket dan teknik memukul pemain UKM bulutangkis UNY belum sempurna.
3. Stamina pemain UKM bulutangkis UNY kurang terjaga, menyebabkan cedera *over use*.
4. Belum diketahuinya seberapa besar efektivitas masase *frirage* dalam penanganan cedera pergelangan tangan.

C. Pembatasan Masalah

Agar permasalahan dalam penelitian ini tidak terlalu kompleks, perlu ada batasan-batasan untuk memperjelas ruang lingkup penelitian. Dari identifikasi masalah yang ada dan terbatasnya kemampuan, tenaga, biaya serta waktu, maka penelitian ini dibatasi pada efektivitas masase *frirage* dalam

mengatasi gangguan / penurunan *range of movement* pemain putri UKM bulutangkis yang mengalami cedera pergelangan tangan.

D. Perumusan Masalah

Dari batasan masalah di atas, maka rumusan masalah yang akan diteliti dalam penelitian adalah seberapa besar efektivitas masase *frirage* dalam mengatasi gangguan / penurunan *range of movement* pemain bulutangkis yang mengalami cedera pergelangan tangan?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui besarnya “efektivitas masase *frirage* dalam mengatasi gangguan / penurunan *range of movement* pemain bulutangkis yang mengalami cedera pergelangan tangan”

F. Manfaat Penelitian

Dari tujuan penelitian di atas, maka penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat :

1. Membantu Pemain UKM Bulutangkis menangani cedera pergelangan tangan, sehingga cedera yang dialami dapat disembuhkan.
2. Penelitian dapat memberikan masukan bagi jurusan Ilmu Keolahragaan dalam rangka pengembangan keilmuan dan peningkatan proses belajar mengajar.
3. Penelitian dapat menambah wawasan bagi ilmu pengetahuan di bidang massase terapi tentang cara tepat menangani cedera pergelangan tangan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori dan Penelitian yang Relevan

1. Olahraga Bulutangkis

a. Sejarah

Nama *Badminton* pada awalnya berasal dari nama sebuah rumah atau sebuah istana di kawasan Gloucestershire yang terletak 200 kilometer sebelah barat kota London, Inggris. *Badminton House*, demikian nama istana tersebut menjadi saksi sejarah bagaimana olahraga ini mulai dikembangkan menuju bentuknya seperti sekarang. *Badminton* berasal dari sebuah permainan anak-anak, yaitu permainan *battledore* pada abad ke-16 yang dilakukan di *Badminton House* dengan menepak-nepakan *shuttlecock* ke atas, permainan ini dilakukan dengan penepak kayu dan memakai tali sebagai tanda *suttlecock* dapat menyebrang. Sampai akhirnya pada tahun 1860, Isaac Spratt menulis buku yang berjudul “*Badminton Battledore a New Game.*” Buku yang ditulis menggambarkan terjadinya evolusi permainan *battledore* di *Badminton Home*, yang kemudian dipertandingkan (Syahri Alhusin, 2007: 2).

Di Indonesia olahraga *badminton* dikenal juga sebagai bulutangkis, perkembangan olahraga bulutangkis di Indonesia berawal dari terbentuknya Persatuan Olahraga Republik Indonesia (PORI) pada tanggal 20 Januari 1947 di Jakarta dan sebagai pusatnya di Yogyakarta dengan Tri Tjondokusumo sebagai ketua pertama PORI. Pada 15 Mei 1951 didirikan Persatuan Bulutangkis Seluruh Indonesia (PBSI) dan

diketuai oleh Rochidi. IBF (*International Badminton Federation*) diprakarsai pada tahun 1934 oleh 9 negara anggota yaitu: Canada, Denmark, Inggris, Prancis, Irlandia, Belanda, New Zealand, Scotlandia dan Wales. Anggota IBF bertambah secara cepat dari tahun ke tahun. Turnamen pertama IBF yang paling bergengsi adalah Thomas Cup (*World men's team championships*) pada tahun 1948. Sejak itu turnamen berkembang untuk tim putri seperti Uber Cup, Sudirman Cup, World Junior dan World Grand Prix Finals.

Indonesia secara resmi masuk di *International Badminton Federation* (IBF) tahun 1953 dan mengikuti perlombaan yang diadakan IBF seperti Thomas dan Uber Cup yang diselenggarakan oleh IBF. Selanjutnya pada IBF *Extraordinary General meeting* di Madrid, Spanyol, September 2006, usulan untuk mengubah nama *International Badminton Federation (IBF)* menjadi *Badminton World Federation (BWF)* diterima dengan bulat oleh seluruh 206 delegasi yang hadir. Bulutangkis menjadi olahraga Olimpiade musim panas di Olimpiade Barcelona pada tahun 1992. Pada Olimpiade Barcelona Indonesia dan Korea Selatan memperoleh dua medali emas pada cabang bulutangkis tahun itu.

Bulutangkis menjadi olahraga nasional yang dimainkan di semua kota di Indonesia, khususnya di Jawa, Sumatra, Sulawesi, dan Kalimantan. Pertandingan bulutangkis antar kota di Indonesia mulai diadakan, walau hanya antar perkumpulan atau himpunan bulutangkis

yang ikut pada Pekan Olahraga Nasional (PON) I di Surakarta tahun 1948 yang diikuti oleh banyak wilayah di Indonesia (Syahri Alhusin, 2007: 4).

Tony Grice (1996: 1) menyatakan, “bahwa olahraga bulutangkis menarik minat berbagai kelompok umur, berbagai tingkat keterampilan pria maupun wanita memainkan bulutangkis di dalam atau di luar ruangan untuk rekreasi maupun sebagai ajang pertandingan.” Hal ini disebabkan karena olahraga bulutangkis banyak mempunyai kelebihan secara umum dan mampu memasyarakatkan olahraga di dalam masyarakat luas. Permainan bulutangkis di badminton house dapat dilihat seperti gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Bulutangkis di *Badminton House*

(Sumber://www.badmintoner.wordpress.com/2008/10/&imgurl.jpg/image, hari kamis, tanggal/13-10-2011 jam-15.05)

b. Sarana dan Prasarana Olahraga Bulutangkis

Agus Suhendartin Suryobroto (2001: 4) mengatakan, “sarana adalah segala sesuatu yang diperlukan dalam pembelajaran pendidikan jasmani, mudah dipindah bahkan dibawa oleh pelakunya atau siswa. Sedangkan prasarana adalah barang atau benda tidak bergerak yang dapat menunjang atau mendukung pelaksanaan tugas dan fungsi unit kerja”.

Karakteristik bulutangkis tentang hubungannya dengan sarana dan prasarana menurut Richard Keaton yang dikutip oleh Okta Sari (2008: 13) menjelaskan bahwa, “bermain bulutangkis tidak memerlukan tempat yang terlalu luas, dapat dilakukan di dalam maupun di luar gedung, serta alat yang digunakan relatif ringan, murah dan mudah diperoleh”. Menurut Syahri Alhusin, (2007: 10) alat dan perlengkapan utama yang wajib diperlukan dalam bulutangkis sebagai berikut ini:

1) Net

Net merupakan pembatas berupa jaring yang membentang di tengah-tengah lapangan yang membagi lapangan menjadi dua bagian sepanjang lebih dari 20 kaki. Net berdiri di tengah-tengah lapangan dengan tinggi 155 cm di bagian tepi, dan tinggi net di tengah-tengah lapangan adalah 152 cm dari permukaan tanah. Pada net diberikan tanda vertikal yang naik dari garis pinggir lapangan, untuk memungkinkan pemain menyesuaikan diri dengan lapangan tanpa perlu melihat garis-garis di lantai (Johnson, M.L, 1984: 19). Net dalam bulutangkis dapat dilihat seperti gambar 2 berikut ini:

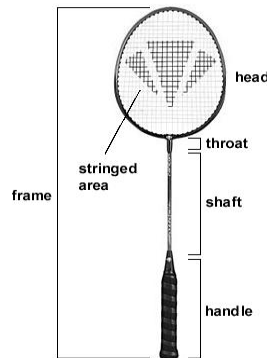


Gambar 2. Net bulutangkis

(Sumber :www.badmintoner.wordpress.com/imgurl/net.jpg/image, hari kamis, tanggal/13-10-2011 jam-15.15/WIB)

2) Raket

Menurut Johnson, M.L (1984: 20), peraturan bulutangkis internasional tidak menetapkan ukuran, bentuk atau berat raket. Raket adalah peralatan yang mutlak digunakan oleh pemain saat bermain bulutangkis. Raket standar memiliki ukuran panjang 66-68 cm dan lebar kepala 22 cm. Raket bahan karbon beratnya adalah 85 gram. Daun raket terdapat jaring yang dibuat dari senar (*string*). Raket dalam bulutangkis dapat dilihat seperti gambar 3 berikut ini:



Gambar 3. Raket bulutangkis

(Sumber ://www.google.co.id/image/html.racket. Hari rabu, tanggal 12-10-2011, jam 19.43)

3) Shuttlecock

Shuttlecock standar dari *Badminton World Federation (BWF)* terbuat dari bulu angsa berjumlah 14-16 buah, yang memiliki berat 5,67 gram, panjang 8,8 cm, panjang bulu 6,5 cm dan panjang dop atau kepala *shuttlecock* adalah 2,3 cm. *Shuttlecock* dalam bulutangkis dapat dilihat seperti gambar 4 berikut ini:



Gambar 4. Shuttlecock
(Sumber <http://badmintoner.wordpress.com.Shuttlecock.img>, Hari rabu, tanggal 12-10-2011, jam 19.50)

4) Sepatu dan Pakaian

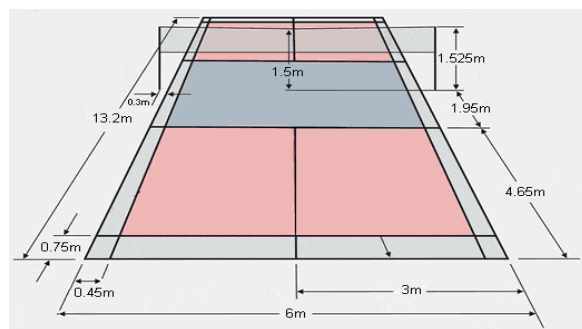
Sepatu dan pakaian tergolong aksesoris utama. Sepatu bulutangkis harus ringan dan tidak selip saat dipakai di lapangan agar pemain dapat melakukan gerakan tanpa mengalami selip atau terpeleset. Johnson, M.L (1984: 21) mengatakan, “untuk pertandingan pilihlah sepatu yang setengah nomor lebih besar dari biasa.” Penggunaan pakaian sebenarnya bebas, tetapi pada tingkat internasional banyak dipakai pakaian yang dapat menyerap keringat dengan cepat. Sepatu dan pakaian dalam bulutangkis dapat dilihat seperti gambar 5 berikut ini:



Gambar 5. Sepatu dan baju untuk bulutangkis.
(<http://www.munye.com>, hari Rabu, tanggal 12-10-2011, jam 20.00)

5) Lapangan

Lapangan yang digunakan untuk bermain bulutangkis adalah lapangan dengan standar *WBF* yaitu berukuran 6 meter x 13,2 meter yang dibagi dalam bidang-bidang, masing-masing dua sisi berlawanan panjangnya 6,6 meter. Ada garis tunggal, garis ganda panjang masing-masing 3 meter, juga ada ruang yang memberi jarak antara pelaku dan penerima *service* sepanjang 1,96 meter dari garis tengah. Dalam penggunaan lapangan bulutangkis tinggi langit-langit harus berada setidaknya 27 kaki diatas lantai (Johnson, M.L, 1984: 18). Lapangan dalam bulutangkis dapat dilihat seperti gambar 6 berikut ini:



Gambar 6. Lapangan bulutangkis.

(Sumber ://www.texmura.com, hari Kamis, Tanggal 13-10-2011jam 17.05)

c. Teknik Memukul Dalam Bulutangkis

Teknik memukul dalam bermain bulutangkis sangat beragam, seorang pemain harus bisa memukul *cock*, baik dari atas maupun dari bawah menggunakan raket dengan tepat. Jenis-jenis pukulan yang harus dikuasai pemain bulutangkis terdapat beberapa pukulan, seperti pukulan *service*, *lob*, *dropshot*, *smash*, *netting*, *underhand*, dan *drive*. Menurut

Syahri Alhusin, (2007: 33-43) jenis pukulan di atas dapat dijelaskan seperti berikut ini:

1) *Service*

Dalam permainan bulutangkis, pukulan *service* merupakan pukulan awal sebagai tanda dimulainya pertandingan. Dalam pertandingan dengan sistem *rally point* setiap pemain akan memperoleh nilai jika berhasil mematikan permainan lawan. Permainan bulutangkis ada tiga jenis *service*, yaitu *service* pendek, *service* tinggi, dan *flick* atau *service* setengah tinggi.

2) *Lob / overhead* (pukulan atas)

Pukulan *lob* adalah *cock overhead* (di atas) yang dipukul di bagian belakang kepala (samping telinga). Pukulan di belakang kepala ini relatif lebih sulit dibanding dengan *overhead* yang biasa, karena untuk bisa melakukan pukulan (teknik) ini diperlukan ekstra kekuatan kaki, kelenturan, *footwork* yang baik. Pukulan *lob* dibagi menjadi dua jenis yaitu *full lob* dengan arah *cock* tinggi ke belakang dan *Attacking lob* dengan arah *cock*-nya tidak terlalu tinggi.

3) *Dropshot*

Pukulan *dropshot* adalah pukulan yang dilakukan seperti *smash*. Perbedaannya pada posisi raket saat perkenaan dengan *cock*. *Cock* dipukul dengan dorongan dan sentuhan yang halus. *Dropshot* (pukulan potong) yang baik adalah apabila jatuhnya *cock* dekat dengan net dan tidak melewati garis ganda. Karakteristik pukulan

potong ini adalah, *cock* senantiasa jatuh dekat jaring di daerah lapangan lawan. Pukulan ini dapat digunakan untuk mengacau dan memancing lawan agar mengangkat *cock*, sehingga lawan dapat diserang dengan berbagai pukulan *smash*.

4) *Smash*

Smash yaitu pukulan *overhead* (atas) yang diarahkan ke bawah dan dilakukan dengan tenaga penuh dari seorang. Pukulan ini identik sebagai pukulan menyerang. Karakter dari pukulan ini adalah keras dan laju dari *cock* sangat cepat. Pukulan *smash* adalah bentuk pukulan keras yang sering digunakan dalam permainan bulutangkis yang dilakukan oleh seorang pemain untuk menghentikan permainan lawan dan memperoleh nilai.

5) *Netting*

Netting adalah pukulan yang dilakukan dekat net, diarahkan sedekat mungkin ke net, *cock* dipukul dengan sentuhan tenaga yang halus sekali. Pukulan *netting* yang baik yaitu apabila *cock* dipukul halus dan melintir tipis dekat sekali dengan net. Karakteristik teknik dasar ini adalah *cock* dipukul dengan kekuatan mendekati nol tetapi hasilnya dapat mematikan lawan. Dengan *netting* yang baik, lawan akan sulit untuk mengembalikan *cock*.

6) *Underhand* (Pukulan dari Bawah)

Jenis pukulan *Underhand* ini dominan digunakan dalam permainan bulutangkis sebagai cara bertahan akibat pukulan serang

lawan. Dalam situasi tertekan ketika permainan, harus melakukan pukulan penyelamatan dengan cara mengangkat *cock* tinggi ke daerah belakang lapangan lawan. Pukulan dasar ini dapat dilakukan dengan teknik pukulan *forehand* dan *backhand*.

7) *Drive*

Drive adalah pukulan cepat dan mendatar banyak digunakan dalam permainan ganda. Karakter pukulan ini *cock* melaju mendatar, tetapi sasaranya berbeda, yaitu depan, tengah dan belakang. Pukulan *drive* bertujuan untuk mengembalikan pukulan *smash* lawan dan menghindari lawan menyerang atau sebaliknya memaksa lawan mengangkat kok dan berada pada posisi bertahan. Pukulan ini menuntut keterampilan *grip*, reflek yang cepat dan kekuatan pergelangan tangan.

2. Pergelangan Tangan

a. Anatomi Pergelangan Tangan

Anatomi adalah ilmu yang mempelajari tentang struktur tubuh manusia, berasal dari bahasa Yunani “*ana*” yang berarti habis atau ke atas dan “*tomos*” yang berarti memotong atau mengiris. Anatomi adalah ilmu yang mempelajari struktur tubuh (manusia) dengan cara menguraikan tubuh (manusia) menjadi bagian-bagian yang lebih kecil sampai ke bagian yang paling kecil, dengan cara memotong atau mengiris tubuh kemudian diangkat, dipelajari dan diperiksa menggunakan mikroskop (Tim Anatomi UNY, 2008: 1).

Sendi pergelangan tangan merupakan sendi terkompleks dari semua sendi yang terdapat di dalam tubuh manusia. Pergelangan tangan pada tubuh kita sebenarnya adalah kumpulan dari banyak tulang dan sendi. Salah satu alasan yang mengungkapkan bahwa pergelangan tangan begitu rumit adalah karena setiap tulang karpal kecil pada pergelangan tangan membentuk sendi dengan tulang yang ada di sebelahnya. Anatomi pergelangan tangan pada tubuh manusia dapat dilihat seperti gambar 7 berikut ini:



Gambar 7: Anatomi pergelangan tangan

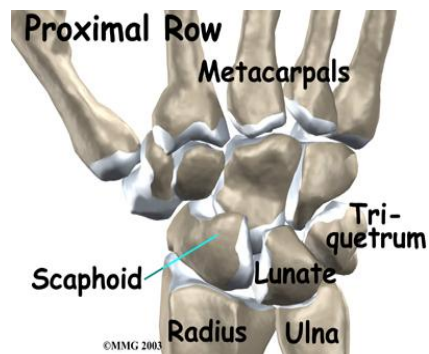
Sumber ://www.activemotionphysio pergelangan tangan..html.hari kamis, tanggal 23-2-2012 jam 10:37)

Struktur penting dari pergelangan tangan dapat dibagi menjadi beberapa kategori, antara lain:

1) Tulang dan Sendi

Pergelangan tangan tersusun dari 15 tulang yang membentuk hubungan dari ujung lengan bawah ke tangan. Pergelangan tangan itu sendiri berisi delapan tulang kecil, yang disebut *carpal bones* atau tulang *carpal* yang tersusun dari:

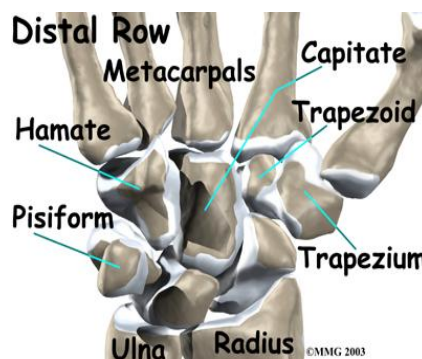
- a) Tulang *proximal row* terdiri dari tulang, yaitu tulang *scaphoid*, *lunate* dan *triquetrum*. Tulang *proximal row* menghubungkan tulang lengan bawah yaitu tulang *ulna* dan *radius* dengan tulang tangan yang disebut dengan Ost. *Metacarpal*. Tulang *proximal row* dapat dilihat seperti gambar 8 berikut ini:



Gambar 8: *Proximal Row*

(Sumber ://www.activemotionphysio.ca.image.*Proximal row* html Kamis tanggal 23-2-2012 jam 10:40)

- b) Tulang *distal row* merupakan tulang baris kedua dari tulang *carpal*, tulang ini tersusun dari beberapa tulang yaitu tulang *trapezium*, *trapezoid*, *capitates*, *hamate* dan *pisiform*. Tulang *distal row* dapat dilihat seperti gambar 9 berikut ini:



Gambar 9: *Distal Row*

(Sumber ://www.activemotionphysio.ca.html.*Distal Row*/img.kamis tanggal 23-2-2012 jam 10:45)

Pada tulang *carpal* terbungkus tulang rawan yang disebut *articular cartilage* yang berwarna putih dan licin, berfungsi sebagai bantalan atau melindungi sendi yang saling bergesekan atau benturan dengan sendi lainnya sehingga sendi tulang *carpal* tidak mengalami kerusakan. *Articular cartilage* dapat dilihat seperti gambar 10 berikut ini:



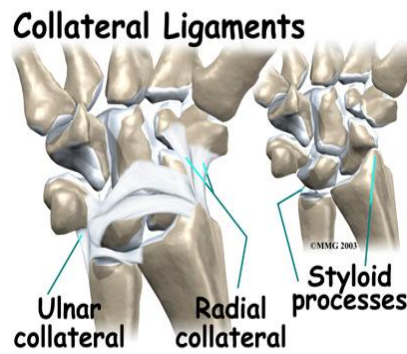
Gambar 10: *Articular cartilage*

(Sumber ://www.activemotionphysio.ca.html,image/*Articular*.kamis tanggal 23-2-2012 jam 10:47)

2) Ligamen

Ligamen adalah struktur jaringan lunak yang menyambungkan tulang ke tulang, pada pergelangan tangan terdapat ligamen *collateral*. *Collateral ligament* pada sendi pergelangan tangan dibagi menjadi dua yaitu:

- a) *Ulnar collateral ligament* adalah ligamen yang melintasi bagian tepi tulang *ulna*, *styloid ulnaris*, *pisiform* dan tulang *triquetrum*.
- b) *Radial collateral ligament* adalah ligamen yang melintasi bagian tepi tulang *radius*, di sisi ibu jari kemudian ke *styloid radial* dan kesisi tulang *scaphoid*. *Collateral ligament* dapat dilihat seperti gambar 11 berikut ini:



Gambar 11: *Collateral ligament*

(Sumber ://www.activemotionphysio.id Kamis tanggal 23-2-2012 jam 10:54)

3) Otot Penyusun Pergelangan Tangan

Otot-otot penyusun utama dari pergelangan tangan berasal dari dua otot, yaitu otot lengan bawah dan otot tangan. Berikut ini penjelasan dari masing-masing bagian otot penyusun pergelangan tangan.

(a) Otot lengan bawah.

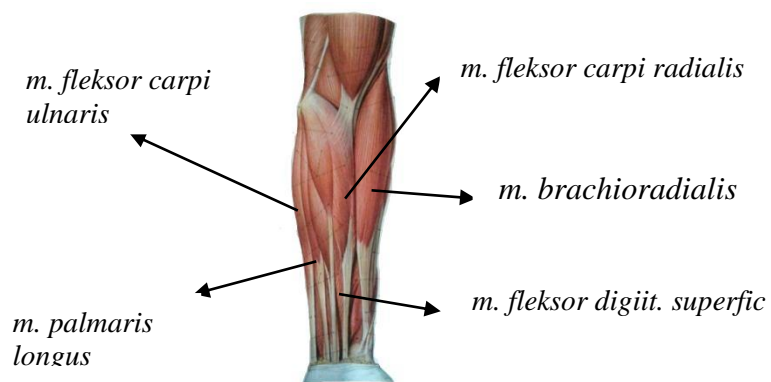
Menurut H. Ferner dan J. Staubesand (1982: 337-348), otot lengan bawah terdiri dari beberapa otot besar yaitu: otot *superficial* (otot bagian luar) dan otot *profundus* (otot bagian dalam).

(1) Otot *superficial* adalah otot bagian luar pada otot lengan bawah yang dibagi menjadi beberapa otot, antara lain:

(a) Otot *brachioradialis* adalah otot yang ber-origo *margo lateralis humeri* dan *septum intermusculare brachii laterale*, dengan *insertio* ujung *proksimal processus styloideus*. Otot *brachioradialis* memiliki fungsi fleksio lengan bawah, pronasio lengan bawah waktu keadaan

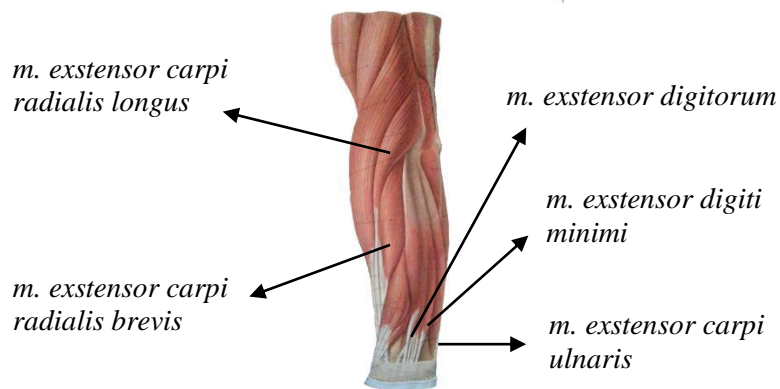
supinatio dan supinatio waktu lengan bawah dalam keadaan pronasio.

- (b) Otot *flexor carpi radialis* adalah otot yang berfungsi untuk gerakan fleksi pergelangan tangan dan siku, abduksi pergelangan tangan dan pronasi lengan bawah.
- (c) Otot *flexor digitorum superficialis* adalah otot yang berfungsi sebagai fleksi *phalanges* tengah 4 jari *medial*, membantu fleksi lengan bawah dan abduksi *medialis* tangan.
- (d) Otot *fleksor carpi ulnaris* adalah otot yang berfungsi sebagai fleksi dan abduksi pergelangan tangan.
- (e) Otot *palmaris longus* memiliki fungsi menegakkan *aponeurosis palmaris*, *fleksor* lemah siku dan pergelangan tangan. Otot-otot lengan bawah dapat dilihat seperti gambar 12 berikut ini:



Gambar 12: *m. fleksor carpi radialis, m. fleksor digiti. superfic, m. fleksor carpi ulnaris, m. palmaris longus dan m. brachioradialis.*
(Sumber. H. Ferner dan J. Staubesand, 1982: 327)

- (f) Otot *extensor carpi ulnaris* memiliki fungsi ekstensi dan abduksi tangan. Otot ini ber-origo pada *epicondylus lateralis humeri* dan *fascia antebrachii* serta insersio pada *basis metacarpal V* dan permukaan dorsal.
- (g) Otot *extensor digitorum* dan *extensor digiti minimi* memiliki fungsi sebagai ekstensi kelingking dan abduksi medial. Otot ini ber origo pada *epicondylus lateralis humeri* dan *fascia antebrachii*.
- (h) Otot *extensor carpi radialis longus* dan *extensor carpi radialis brevis* memiliki fungsi yang sama yaitu sebagai ekstensi dan abduksi tangan. Otot *ekstensor* dapat dilihat seperti gambar 13 berikut ini:

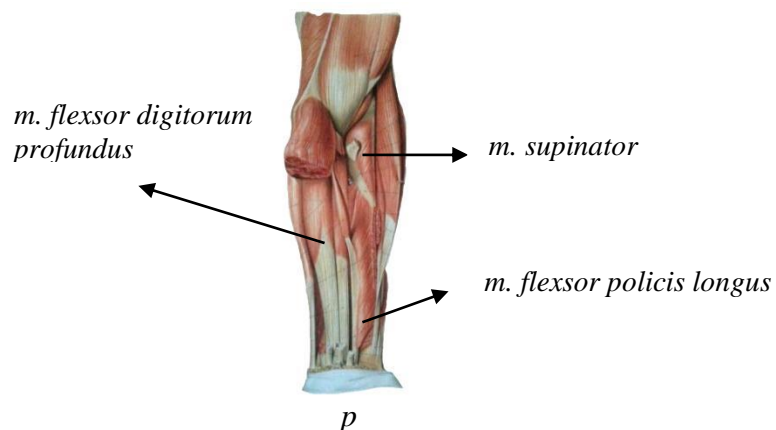


Gambar 13: *m. extensor digitorum, m. extensor digiti minimi, m. extensor carpi ulnaris, m. extensor carpi radialis longus dan m. extensor carpi radialis brevis.*

(Sumber. H. Ferner dan J. Staubesand, 1982: 335)

- (2) Otot *profundus* atau otot bagian dalam yang menyusun pergelangan tangan terdapat berbagai macam otot, diantaranya adalah:

- (a) Otot *flexor digitorum profundus* adalah otot yang ber-origo pada permukaan anterior dan medial tulang ulna serta memiliki fungsi sebagai fleksi pada pergelangan tangan.
- (b) Otot *flexor policis longus* adalah otot yang berfungsi membantu fleksi abduksi *metacarpal*. Otot ini ber-origo *epicondylus medialis* dan *insertio* pada *phalanx* ibu jari.
- (c) Otot *supinator* memiliki origo pada *epicondylus lateralis humeri*, *ligamentum collateral radiale*, *supinatoris ulnae* dan ber-*insertio* pada permukaan lateral dan pinggir posterior tulang radius, proksimal dan distal tuberositas radii. Otot ini memiliki fungsi sebagai supinasi tangan dan lengan bawah. Otot *profundus* dapat dilihat seperti gambar 14 berikut ini:



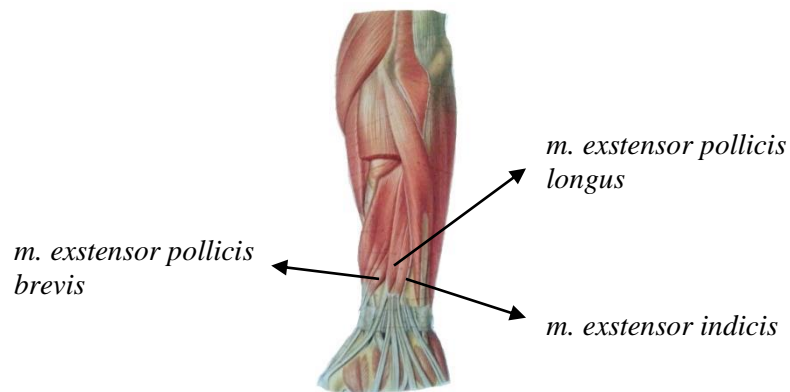
Gambar 14: *m. flexor digitorum profundus*, *m. flexor policis longus* dan *m. supinator*

(Sumber. H. Ferner dan J. Staubesand, 1982: 331)

- (d) Otot *extensor pollicis longus* dan otot *extensor indicis* adalah otot yang ber-origo pada permukaan posterior *ulna*,

insertio pada *phalanx* distal ibu jari. Otot ini berfungsi untuk mengkstensikan seluruh tangan dan abduksi ibu jari.

- (e) Otot *exstensor pollicis brevis* yaitu otot yang berfungsi mengabduksi tangan dan ibu jari. *Origo* otot ini pada permukaan posterior tulang *radius*. Otot *exstensor pollicis longus* dan *exstensor pollicis brevis* dapat dilihat seperti gambar 15 berikut ini:

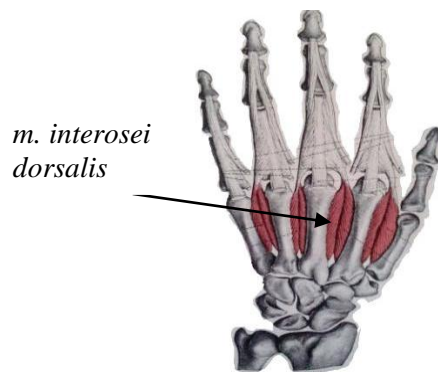


Gambar 15: *m. flexor digitorum profundus* dan *m. flexor pollicis longus*
(Sumber. H. Ferner dan J. Staubesand, 1982: 336)

(b) Otot tangan

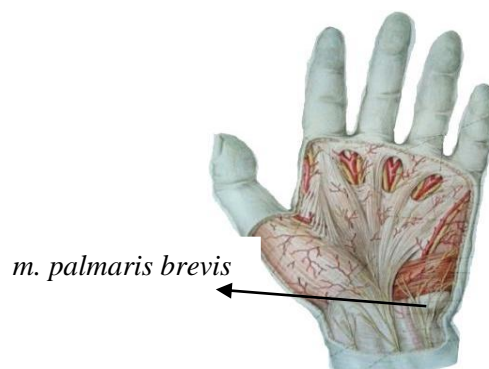
Menurut H. Ferner dan J. Staubesand (1985: 354-355) otot-otot yang terdapat pada bagian tangan juga terdiri dari otot *superficial* (otot bagian luar) dan otot *profundus* (otot bagian dalam). Otot *superficial* yang terdapat pada tangan ada dua jenis otot yaitu:

- (1) Otot *interosei dorsalis* yang terletak pada bagian *exsterior* yang berfungsi untuk abduksi jari-jari. Otot *interosei dorsalis* dapat dilihat pada gambar 16 berikut ini:



Gambar 16: *m. interossei dorsalis*
(Sumber. H. Ferner dan J. Staubesand, 1982: 361)

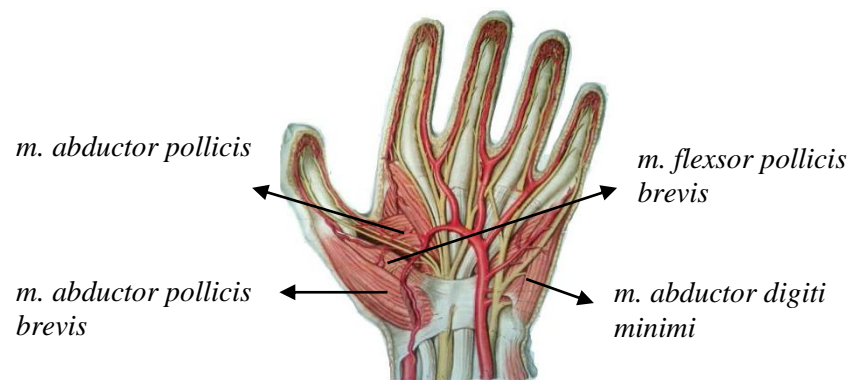
(2) Otot *palmaris brevis* terdapat pada bagian telapak tangan. Otot *palmaris brevis* ber-origo pada *aponeurosis palmaris* bagian medial dan *inserti*-nya pada kulit pinggir medial telapak tangan. Otot ini berfungsi merenggangkan sisi kulit medial telapak tangan. Otot *palmaris brevis* dapat dilihat seperti gambar 17 berikut ini:



Gambar 17. *m. palmaris brevis*
(Sumber. H. Ferner dan J. Staubesand, 1982: 349)

Sedangkan otot tangan *profundus* atau otot tangan bagian dalam terdapat beberapa otot. Beberapa otot *profundus* pada tangan dapat dijelaskan seperti berikut ini:

- (1) Otot *abductor pollicis brevis* terletak pada *origo retinaculum flexorum* dan *tuberositas scaphoidea*, dan *insertio* pada sisi radialis yang memiliki fungsi abduksi ibu jari.
- (2) Otot *flexor pollicis brevis* yang berfungsi untuk fleksi phalanx proksimal ibu jari.
- (3) Otot *abductor pollicis* berfungsi sebagai abduksi ibu jari.
- (4) Otot *abductor digiti minimi* terletak pada *origo tendo m. flexor carpi ulnaris* dan *m. flexor carpi ulnaris*. Insertionya terletak pada *phalanx* proksimal. Otot tangan *profundus* dapat dilihat seperti gambar 18 berikut ini:



Gambar 18: *m. abductor pollicis*, *m. flexor pollicis brevis*, *m. abductor pollicis brevis* dan *m. abductor digiti minimi*
(Sumber. H. Ferner dan J. Staubesand, 1982: 352)

3. Cedera Pergelangan Tangan.

a. Pengertian Cedera

Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi (2009: 45) mengatakan, bahwa cedera adalah kelainan yang terjadi pada tubuh yang mengakibatkan timbulnya nyeri, panas, merah, bengkak, dan tidak dapat berfungsi baik pada otot, tendon, ligamen, persendian ataupun tulang akibat aktivitas gerak yang

berlebihan atau kecelakaan. Terkait dengan cedera, Hardianto (1995: 56) mengatakan bahwa:

Cedera olahraga adalah segala macam cedera yang timbul pada waktu latihan, saat pertandingan maupun sesudah pertandingan olahraga. Cedera akan merusak jaringan baik lunak maupun keras yang disebabkan oleh adanya kesalahan teknis, benturan aktivitas fisik yang melebihi batas beban latihan yang dapat menimbulkan rasa sakit, sehingga otot dan tulang tidak lagi dalam keadaan anatomis.

Macam-macam cedera sewaktu melakukan aktivitas olahraga dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- 1) Cedera ringan yaitu cedera yang terjadi tidak ada kerusakan yang berarti pada jaringan tubuh, misalnya kekakuan otot dan kelelahan. Cedera ringan tidak memerlukan penanganan khusus, biasanya dapat sembuh sendiri setelah istirahat.
- 2) Cedera berat adalah cedera serius pada jaringan tubuh dan memerlukan penanganan khusus, misalnya robeknya otot, tendon, ligamen, atau patah tulang.

Jadi kesimpulan di atas cedera pada jaringan tubuh yang sering terjadi yaitu pada otot dan tendon yang disebut dengan *strain*, sedangkan cedera pada ligamen disebut dengan *sprain*. Menurut Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi (2009: 13), berdasarkan macam-macam cedera, maka cedera olahraga dapat dibagi atas sebab-sebab cedera, yaitu:

- 1) Trauma akibat benturan disebabkan karena *body contact sport* pencak silat, tinju, karate, sepak bola, dan lain-lain.
- 2) *External Violence* (penyebab cedera yang berasal dari luar)

External Violence adalah cedera yang terjadi karena pengaruh yang berasal dari luar, yaitu meliputi perlengkapan olahraga, sarana olahraga, fasilitas pendukung misalnya:

- a) Alat-alat olahraga, seperti *stick hockey*, bola, raket, busur panah dan alat olahraga lain yang sudah rusak atau tidak layak pakai.
- b) Keadaan sekitar yang menyebabkan terjadinya cedera dapat dicontohkan seperti lapangan bola yang berlubang, matras yang tidak sesuai dengan standar, lapangan yang licin dan cuaca yang tidak mendukung. Luka atau cedera yang disebabkan karena lingkungan, berupa luka lecet, robeknya kulit, robeknya otot, memar, fraktur yang dapat berakibat fatal.

3) *Internal Violence* (sebab yang berasal dari dalam)

Cedera *Internal violence* ini terjadi karena berbagai hal pada seseorang sehingga mengakibatkan cedera seperti kondisi atlet, program latihan, kapasitas kemampuan seseorang melakukan aktivitas, koordinasi otot-otot dan sendi atlet yang kurang sempurna, ukuran tungkai kaki yang tidak sama panjangnya, kekuatan otot bersifat antagonis tidak seimbang dan sebagainya yang dapat menimbulkan peluang terjadinya cedera. Hal ini bisa terjadi karena kurangnya pemanasan, kurang konsentrasi, ataupun olahragawan dalam keadaan fisik dan mental yang lemah. Macam cedera yang terjadi berupa robeknya otot, tendon, atau *ligamentum*.

4) *Over-Use* (Pemakaian Terus Menerus/Terlalu Lelah)

Pemakaian otot yang digunakan berlebihan atau terlalu lelah dalam melakukan aktivitas dapat menyebabkan terjadinya *over use*. Cedera karena *over-use* menempati 1/3 dari cedera olahraga yang terjadi. Biasanya cedera akibat *over-use* terjadinya secara perlahan-lahan (bersifat kronis). Gejala-gejalanya dari cedera dapat ringan yaitu kekakuan otot, *strain*, *sprain*, dan yang paling berat adalah terjadinya *stress fracture*. Salah satu contoh cedera *over-use* adalah *patellar tendinitis*, atau *jumper's knee* yang dicirikan oleh rasa sakit pada tendon tepat di bawah tempurung lutut.

b. Cedera Pada Olahraga Bulutangkis.

Bulutangkis merupakan permainan yang memerlukan persyaratan fisik dan mental, yaitu ketangkasan (*agility*), kecepatan (*speed*), stamina fisik dan mental, taktik, dan strategi permainan. Oleh karena itu olahraga bulutangkis kemungkinan timbulnya cedera sangat besar. Cedera yang sering dialami dalam olahraga bulutangkis antara lain (Hardianto Wibowo, 1994: 94-99):

1) Cedera pada kaki.

Olahraga bulutangkis memerlukan kecepatan, ketangkasan dan latihan-latihan stamina yang berat untuk dapat menutup lapangan permainan dan mengambil posisi yang tepat dalam waktu yang cepat, maka kemungkinan terjadi cedera pada daerah kaki merupakan salah satu jenis gangguan yang paling sering dialami para pemain. Gangguan cedera

pada daerah kaki beraneka ragam, akan tetapi yang paling lazim terjadi ialah:

- a) Lecet
- b) Nyeri pada tumit (*Tennis heel*) akibat dari alas kaki yang tipis.
- c) Perdarahan (*hematoma*) jari dibawah kuku, disebut *Runner's Toe*.
- d) *Strain*, perdarahan, robekan pada ligamentum di sendi pergelangan kaki (*Sprain*)

2) Cedera (nyeri) di daerah lutut.

Dalam permainan olahraga bulutangkis memerlukan pergerakan yang cepat dan lincah, secara anatomis kemungkinan terjadinya cedera pada daerah lutut akan berlipat ganda mengingat beban ditahan oleh lutut saat melakukan gerakan cepat. Nyeri pada lutut dapat disebabkan oleh *tendinitis* disertai *bursitis* dan pembengkakan sendi setempat. Pada umumnya gangguan ini dapat diatasi dengan istirahat, mengubah cara latihan fisik.

3) Cedera (nyeri) siku, pergelangan tangan dan bahu

Cedera pada daerah siku (*tennis elbow*) lebih sering daripada cedera pada daerah bahu (*tennis shoulder*). Cedera siku, bahu dan pergelangan tangan terjadi karena penggunaan sendi yang berlebihan saat latihan maupun dalam pertandingan. Menurut survei 90% penyebab nyeri di daerah pergelangan tangan, siku dan bahu disebabkan karena timbulnya radang pada tendon (*tendinitis*), yang dapat disertai oleh *bursitis*. Tendon yang terlibat adalah tendon penggerak utama. Kadang dalam keadaan yang

ekstrim dapat terjadi robekan pada otot yang bersangkutan. Tendinitis dapat disebabkan oleh: 1) terbatasnya pergerakan di dalam sendi yang bersangkutan, 2) terjadinya over-use pada otot-otot utama. Sebagai contoh banyak cedera bahu yang dialami oleh pemain yang sudah lanjut usia (50 tahun keatas), karena pada usia ini pergerakan sendi mulai terbatas. Penyebab lainya bisa disebabkan oleh latihan yang berjam-jam yang melelahkan, teknik pengolahan keseimbangan tubuh yang kurang sempurna.

4) Cedera pada mata.

Cedera pada mata dapat terjadi pada semua permainan yang menggunakan benda yang bergerak cepat. Pada olahraga bulutangkis, cedera pada mata dapat disebabkan karena mata terkena *shuttlecock* saat menerima serangan lawan ketika bertanding. Cedera mata dalam dapat bersifat fatal karena dapat terjadi kerusakan yang berat pada mata.

c. Macam-macam Cedera Pergelangan Tangan

Cedera tidak bisa lepas dari aktivitas seseorang, cedera dapat dialami oleh seseorang dimanapun dan kapanpun aktivitas itu dilakukan, terlebih cedera yang dialami oleh seorang olahragawan. Hal ini disebabkan olahragawan melakukan gerakan yang terlalu kuat, keseleo, tabrakan, teknik bermain dan tumpuan yang salah, serta aktivitas lainya (Siswantoyo, 2008:165). Terkait dengan cedera pada olahraga Gordon, F.H (2002: 20) mengatakan, “bahwa olahraga bukan suatu masalah, yang menjadi masalah adalah pengerahan tenaga yang sembrono dan berlebihan.”

Cedera pergelangan tangan yang terjadi pada seorang pemain atau atlet dapat disebabkan karena kurangnya pemanasan otot, salah melakukan gerakan pukulan dan pergelangan tangan yang tidak kuat menompang berat tubuh ketika pemain terjatuh. Oleh karena itu dalam bermain bulutangkis seorang pemain bulutangkis harus berhati-hati dalam melakukan sebuah gerakan agar tidak mengalami cedera yang dapat mengganggu permainan. Cedera pergelangan tangan yang mungkin dapat dialami pemain bulutangkis ada beberapa macam, diantaranya adalah sebagai berikut :

1) *Sprain*

Sprain adalah cedera pada *ligamentum*, cedera ini yang paling sering terjadi pada berbagai cabang olahraga. *sprain* adalah cedera pada sendi, dengan terjadinya robekan pada *ligamentum*, hal ini terjadi karena stres berlebihan yang mendadak atau penggunaan berlebihan yang berulang-ulang dari sendi (Bambang Priyonoadi. 2006: 8). Sedangkan menurut Sadoso (1990: 11-14), “*sprain* adalah cedera pada ligamentum, cedera ini yang paling sering terjadi pada berbagai cabang olahraga.” *Sprain* pergelangan tangan dapat terjadi pada *colateral ligament* yang terdiri dari *ulnar collateral* dan *radial collateral* yaitu ligamen yang menghubungkan tulang lengan bawah dengan tulang pergelangan tangan.

Cedera *sprain* biasanya berkaitan dengan *strain* dari otot tendon yang menyilang di sendi pergelangan tangan, misalnya *tendon fleksor* dan *tendon ekstensor*. Penyebab tersering ialah cedera karena hiperekstensi, misalnya pergelangan tangan yang terulur dalam keadaan ekstensi penuh,

atau bila berulang-ulang melakukan gerakan memukul dalam bulutangkis misalkan pukulan *smash*, *backhand*, *forehand*, *lob* dan *dropshoot*.

Berdasarkan berat ringannya cedera menurut Bambang Priyoadi (2006:

8) membagi *sprain* menjadi tiga tingkatan, yaitu:

a) *Sprain* Tingkat I

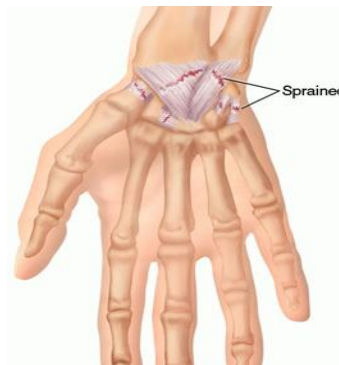
Sprain pada cedera ini terdapat sedikit hematoma atau pembengkakan dalam *colateral ligament* pada bagian *ulnar collateral* maupun *radial collateral* dan hanya beberapa serabut ligamen yang mengalami putus. Cedera *sprain* menimbulkan rasa nyeri, pembengkakan dan rasa sakit pada daerah sendi yang mengalami *sprain* tersebut.

b) *Sprain* Tingkat II

Sprain pada cedera ini separuh serabut dari *ligamentum ulnar collateral* maupun *radial collateral* yang putus, Cedera menimbulkan rasa sakit, nyeri, pembengkakan, efusi (cairan yang keluar) dan biasanya tidak dapat menggerakkan persendian tersebut.

c) *Sprain* Tingkat III

Sprain pada cedera ini seluruh *ligamentum ulnar collateral* maupun *radial collateral* putus, sehingga kedua ujungnya terpisah. Persendian yang bersangkutan merasa sangat sakit, terdapat darah dalam persendian, pembekakan, tidak dapat bergerak seperti biasa, dan terdapat gerakan-gerakan yang abnormal. *Sprain* dapat dilihat seperti gambar 19 berikut ini:



Gambar 19: *Sprain ligament*

(Sumber <http://www.drummagazine.com/features/post/drummerssquos-diagnosis-101-strain-vs.-sprain/> Kamis, tanggal 23-2-2012, jam 10:35)

2) *Strain*

Menurut Gian C.K dan The K.C (1992: 93), “*strain* adalah kerusakan pada suatu bagian otot atau tendo karena penggunaan yang berlebihan ataupun stres yang berlebihan.” Pada pergelangan tangan otot yang sering mengalami cedera *strain* adalah otot *tendon fleksor carpi ulnaris*, *tendon fleksor carpi radialis* dan *tendon ekstensor carpi ulnaris*, *tendon ekstensor digitorum communis*. Menurut Sadoso (1990: 15), membedakan *strain* berdasarkan berat dan ringannya cedera menjadi 3 tingkatan, yaitu:

a) *Strain* Tingkat I

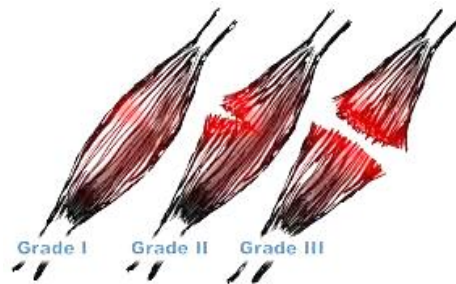
Pada *strain* tingkat I, terjadi regangan yang hebat, tetapi belum sampai terjadi robekan pada jaringan *muscula tendineus*.

b) *Strain* Tingkat II

Pada *strain* tingkat II, terdapat robekan pada unit *musculo tendineus*. Tahap ini menimbulkan rasa nyeri dan sakit sehingga kekuatan otot berkurang.

c) *Strain* Tingkat III

Pada strain tingkat III, terjadi robekan total pada unit *musculo tendineus*. *Strain* tingkat III biasanya membutuhkan tindakan pembedahan sebagai tindak lanjut penyembuhan cedera. Cedera *Strain* dapat dilihat seperti gambar 20 berikut ini:



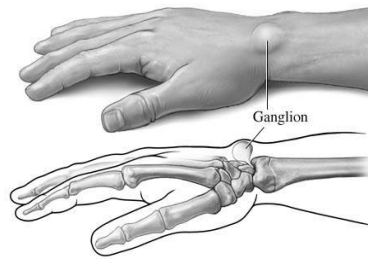
Gambar 20: *Strain* Tingkat I, II dan III

(Sumber: <http://www.saveyourself.ca/blog/0303.php>/hari Kamis, tanggal 23-2-2012, jam 10:35)

3) *Thrower's Wrist*

Cedera yang sering terjadi pada pergelangan tangan adalah *Teno Sinovitis* dari otot-otot extensor lengan bawah dan mengakibatkan pergelangan tangan terasa sakit. Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi. (2009: 52) mengatakan bahwa, “cedera pergelangan tangan jarang terjadi, tetapi jika terjadi dapat sangat mengganggu.” Cedera *thrower's wrist* terjadi akibat hiperekstensi *Teno Sinovitis* dari otot-otot extensor lengan bawah pada waktu memukul agar mendapatkan pukulan yang besar, dan ini biasa terjadi pada cabang-cabang olahraga bulutangkis, misalkan pada saat pemain melakukan gerakan *smash* menggunakan tenaga yang terlalu kuat.

Pada saat terjadi cedera ini, kita akan menjumpai adanya tonjolan di daerah punggung pergelangan tangan yang disebut ganglion, yang diduga akibat pembesaran pembungkus tendo yang disebabkan karena cedera *thrower's wrist* tersebut. Ganglion dapat dilihat seperti gambar 21 berikut ini:



Gambar 21: *Ganglion*

(Sumber: [http:// www.informasisehat.wordpress.com/g-a-n-g-l-i-o-n/](http://www.informasisehat.wordpress.com/g-a-n-g-l-i-o-n/) hari Kamis, tanggal 23-2-2012, jam 13:35)

4) Dislokasi

Dislokasi pada sendi terjadi karena luka yang cukup parah sehingga merusak jaringan ligamentum dan capsula yang menyebabkan sendi pindah dari letak semulanya (Bernard Bloch, 1978: 9). Pada pergelangan tangan, dislokasi dapat terjadi pada tulang *ulna* atau tulang *radius* yang tidak menempati posisi yang sebenarnya pada sendi pergelangan tangan. Dislokasi dapat disebabkan karena gerakan yang salah atau saat seseorang terjatuh melakukan tumpuan yang salah dengan tangan. Dislokasi pergelangan tangan dapat dilihat seperti gambar 22 berikut ini:

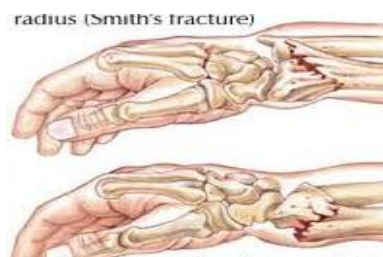


Gambar 22. Dislokasi pergelangan tangan.
(Sumber.<http://www.google.co.id/wrist.dislocation>i, hari Kamis, tanggal, 23-2-2012, jam 14:59)

5) Patah tulang (*Fracture*)

Sendi pergelangan tangan tersusun oleh beberapa keping tulang yang kecil-kecil. Satu saja ada yang patah, pergelangan tangan akan sakit bila digerakan. Terkadang patah tulang pergelangan tangan juga diikuti oleh patah ujung kedua tulang lengan bawah (Kartono Mohamad, 2005: 79).

Fractur pada pergelangan tangan yang umum terjadi ialah yang melalui radius bagian distal, dalam jarak satu inci dari permukaan sendi. Ligamentum collaterale ulnar seringkali robek dan processus styloideus ulnae patah. Ada *subluxatio* pada *articulatio radio ulnaris distalis* (Bernard Bloch, 1978: 73). Fraktur dapat dilihat seperti gambar 23 berikut ini



Gambar 23. Fraktur pergelangan tangan.
(Sumber.<http://www.google.co.id/wrist.fracture>.img, hari Kamis, tanggal, 23-2-2012, jam 14:59)

4. Masage Frirage

Cedera pergelangan tangan yang terjadi pada pemain bulutangkis sangat memerlukan penanganan khusus agar cedera yang terjadi tidak berubah menjadi lebih parah atau kronis. Cedera pergelangan tangan yang memiliki tingkat cedera tinggi seperti patah tulang, *strain* dan *sprain* memiliki cara penanganan yang berbeda dan jika cedera sudah berada level ini, maka cedera yang dialami memerlukan penanganan medis yang lebih khusus seperti dengan melakukan operasi sebagai langkah penyembuhan cedera (Hartono Satmoko, 1990: 34).

Untuk cedera pergelangan tangan kategori ringan seperti *over use* (kelelahan otot), dislokasi, *thrower wrist*, *strain* dan *sprain* tingkat bawah dapat ditangani dengan menggunakan pengobatan atau terapi alternatif seperti penanganan dengan masase. *Masage* berasal dari bahasa Arab yaitu “mash” yang berarti “menekan dengan lembut” dan juga berasal dari bahasa Yunani “*massien*” yang mempunyai arti “memijat atau melutut” (Bambang Priyonoadi, 2008: 5). Perkembangan masase dapat dibedakan menjadi beberapa macam di antaranya: *sport* masase (masase olahraga), *segment* masase, *cosmetic* masase, *erotic* masase, *sensuale* masase, *shiatsu*, *refleksi* masase, dan lain-lain. Masase tidak hanya dikembangkan di Arab, Eropa dan Amerika tetapi berkembang di Asia seperti Cina dengan *acupressure* dan akupuntur, di Thailand dengan *Thai* masase, di India dengan *ayurveda* masase. Di Indonesia masase terapi untuk penanganan cedera juga dikenal dengan masase *frirage* yang masuk dalam jenis *segment* masase.

Terkait dengan pengertian masase *frirage*, Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi (2009: 18) mengatakan bahwa:

Masase *frirage* sendiri berasal dari kata masase yang artinya pijatan, dan *frirage* yaitu gabungan teknik masase atau manipulasi dari *friction* (gerusan) dan *efflurage* (gosokan) yang dilakukan secara bersamaan dalam melakukan pijatan. Massase *frirage* ini, sebagai salah satu ilmu pengetahuan terapan yang *sport medicine*, pendidikan kesehatan maupun pengobatan kedokteran timur (pengobatan alternatif) yang dapat bermanfaat untuk membantu penyembuhan setelah penanganan medis maupun sebelum penanganan medis sebagai salah satu pencegahan dan perawatan tubuh dari cedera, penyakit, kelelahan dan perawatan kulit.

Masase *Frirage* tersusun dari beberapa manipulasi pelaksanaan, menurut Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi (2009: 19), dari masing-masing manipulasi pelaksanaan masase *frirage* memiliki manfaat secara fisiologis pada otot manusia, manfaat itu antara lain;

- a. Gerusan (*friction*) tujuannya yaitu menghancurkan myoglosis yaitu timbunan dari sisa-sisa pembakaran yang sudah mengeras di dalam sel-sel otot yang menyebabkan pengerasan serabut otot.
- b. Gosokan (*effleurage*) caranya adalah dengan menggunakan ibu jari untuk mengosok daerah tubuh yang mengalami kekakuan otot. Gerakan *efflurage* bertujuan untuk memperlancar peredaran darah pada pembuluh darah disekitar bagian tubuh yang cedera.
- c. Tarikan (*traction*) caranya adalah dengan menarik bagian anggota gerak tubuh yang mengalami cedera khususnya pada sendi ke posisi semula.
- d. Mengembalikan sendi pada posisinya (*reposition*) caranya adalah waktu penarikan (*traction*) pada bagian anggota gerak tubuh yang mengalami

cedera khususnya pada bagian sendi, dilakukan pemutaran atau penekanan agar sendi kembali pada posisi semula.

Sedangkan menurut Tite Juliantine yang dikutip oleh Ratna Endi Yanuita (2011: 57) mengatakan, “pelaksanaan perlakuan dengan masase *frirage* menggunakan pedoman dengan repetisi sebanyak 5 kali gerusan ibu jari pada otot yang dikenai perlakuan masase *frirage* dan mengacu pada program penanganan FITT (*Frekuensi, Intensitas, Time* dan *Tipe*).” seperti berikut ini:

Tabel 1. Pedoman masase *frirage*

NO	KOMPONEN	KETERANGAN
1	<i>FREKUENSI</i>	Satu kali
2	<i>INTENSITAS</i>	Tekanan menyesuaikan besar/tebal otot dan nyeri otot
3	<i>TIME</i>	15 menit
4	<i>TIPE</i>	Masase <i>Frirage</i>

5. Range of Movement Sendi Pergelangan Tangan

Range of movement (ROM) merupakan suatu kuantitas jarak gerakan maksimum yang mungkin dapat dilakukan ketika sendi digerakan sampai penuh. Untuk dapat mencapai gerakan sendi secara maksimal, ROM memerlukan latihan. Selain membantu meningkatkan fleksibilitas sendi, latihan pada ROM juga membantu meningkatkan atau mempertahankan fleksibilitas otot dan mencegah kekakuan pada sendi. Ukuran normal pada masing-masing sendi pada tubuh berbeda-beda sesuai dengan gerakan anatomi yang bisa dilakukan oleh setiap sendi.

Menurut John V. Basmajian (1980: 89-94) gerakan *Range of Movement* sendi pergelangan tangan memiliki empat macam gerakan yaitu fleksi, ekstensi, adduksi dan abduksi, dengan masing-masing gerakan memiliki standar normal dan cara pengukuran yang berbeda-beda. Standar normal gerakan fleksi, ekstensi, adduksi dan abduksi sendi pergelangan tangan dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 2. *Range of movement* sendi pergelangan tangan orang normal

No	Gerakan	Besar derajat
a	Fleksi	80°
b	Ekstensi	70°
c	Adduksi	45°
d	Abduksi	20°

Untuk mengukur besar gerakan derajat sendi (ROM) diukur dengan menggunakan alat yaitu *goniometer*. Oleh karena itu ROM sendi pergelangan tangan pemain bulutangkis UKM UNY yang mengalami cedera dapat diukur dengan menggunakan *goniometer* dengan mengukur gerakan fleksi, ekstensi, adduksi dan abduksi sendi pergelangan tangan. Cara pengukurannya adalah sebagai berikut ini:

- a. Pengukuran *range of movement* gerakan fleksi sendi pergelangan tangan

Gerakan fleksi pergelangan tangan adalah gerakan yang dapat dilakukan sendi pergelangan tangan untuk menekuk dengan perkenaan

kontraksi otot fleksor carpi radialis. Cara pengukuran fleksi pergelangan tangan adalah :

- 1) Letakan lengan bawah pada permukaan yang datar / di atas meja.
 - 2) Posisikan lengan bawah sampai pergelangan tangan dengan posisi otot fleksor di bawah tepat pada pinggir meja, sehingga tangan dapat di bungkukan ke bawah atau gerakan fleksi.
 - 3) Lakukan gerakan fleksi atau membungkukan (pronasi) tangan.
 - 4) Letakan *geniometer* atau jangka di samping lengan bawah.
 - 5) Ukurlah besar sudut gerakan fleksi (Gambar 24. A).
- b. Pengukuran *range of movement* gerakan ekstensi sendi pergelangan tangan
- Gerakan ekstensi pergelangan tangan adalah gerakan sendi pergelangan tangan untuk melakukan gerakan mengadahkan tangan dengan perkenaan kontraksi otot ekstensor dan ekstensi otot fleksor. Cara pengukuran ekstensi pergelangan tangan adalah :
- 1) Letakan lengan bawah pada permukaan yang datar / di atas meja.
 - 2) Posisikan lengan bawah sampai pergelangan tangan dengan posisi otot fleksor di bawah tepat pada pinggir meja.
 - 3) Lakukan gerakan ekstensi atau mengadahkan (supinasi) tangan.
 - 4) Letakan *geniometer* atau jangka di samping lengan bawah.
 - 5) Ukurlah besar sudut gerakan ekstensi (Gambar 24. B).
- c. Pengukuran *range of movement* gerakan adduksi sendi pergelangan tangan

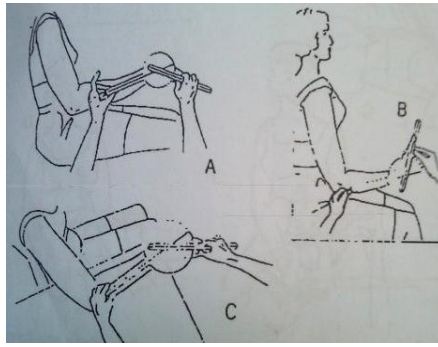
Gerakan adduksi pergelangan tangan adalah gerakan sendi pergelangan tangan untuk melakukan gerakan menjauhi tubuh. Cara pengukuran adduksi pergelangan tangan adalah :

- 1) Letakan lengan bawah pada permukaan yang datar / di atas meja.
 - 2) Posisikan lengan bawah sampai pergelangan tangan dengan posisi otot fleksor di bawah tepat pada pinggir meja.
 - 3) Lakukan gerakan adduksi tangan.
 - 4) Letakan *goniometer* atau jangka di atas lengan bawah.
 - 5) Ukurlah besar sudut gerakan adduksi (Gambar 24. C).
- d. Pengukuran *range of movement* gerakan abduksi sendi pergelangan tangan

Gerakan abduksi pergelangan tangan adalah gerakan sendi pergelangan tangan untuk melakukan gerakan mendekati tubuh. Cara pengukuran abduksi pergelangan tangan adalah :

- 1) Letakan lengan bawah pada permukaan yang datar / di atas meja.
- 2) Posisikan lengan bawah sampai pergelangan tangan dengan posisi otot fleksor di bawah tepat pada pinggir meja.
- 3) Lakukan gerakan abduksi tangan.
- 4) Letakan *goniometer* atau jangka di atas lengan bawah.
- 5) Ukurlah besar sudut gerakan abduksi.

Pengukuran ROM sendi pergelangan tangan dapat dilihat seperti gambar 24 berikut ini:



Gambar 24. Pengukuran dengan geniometer (A) fleksi, (B) ekstensi dan (C) adduksi.
(Sumber. John V. Basmajian (1980: 94))

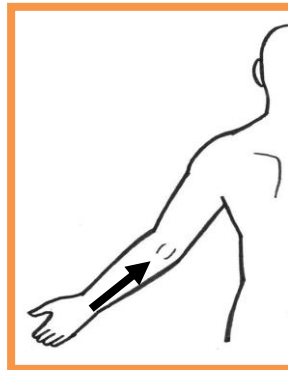
6. Penanganan Masase *Frirage* pada Rehabilitasi Cedera Pergelangan Tangan.

Masase *frirage* yang dilakukan pada rehabilitasi cedera sendi pergelangan tangan yaitu dengan menggunakan teknik masase (manipulasi masase) dengan cara menggabungkan teknik gerusan (*friction*) dengan teknik gosokan (*effleurage*) menggunakan ibu jari untuk merileksasi atau menghilangkan ketegangan pada otot. Setelah itu dilakukan penarikan (*traction*) dan pengembalian (*reposition*) sendi pergelangan tangan. Menurut Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi (2009: 88-90) manipulasi masase *frirage* pada penanganan cedera pergelangan tangan dapat dijelaskan seperti berikut ini:

a. Posisi Duduk dengan Tangan *Pronation*

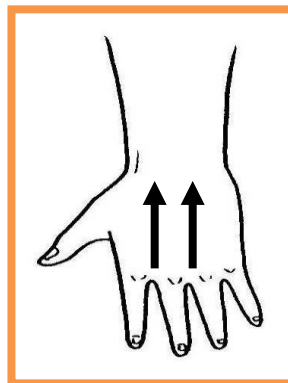
- 1) Lakukan teknik masase (manipulasi masase) dengan cara menggabungkan teknik gerusan (*friction*) dan gosokan (*effluerage*), ke arah atas sepanjang otot fleksor pada lengan bawah (*flexor carpi ulnaris, palmaris longus, flexor carpi radialis, brachioradialis*). Posisi

masase dengan tangan *pronation* dapat dilihat seperti gambar 25 berikut ini:



Gambar 25. Posisi Tangan Pronation
(Sumber: Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi, 2009: 88)

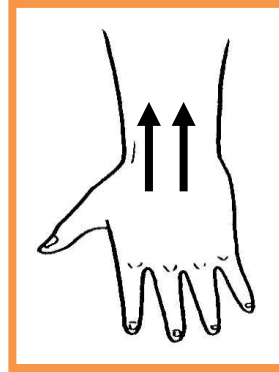
- 2) Gerakan kedua, lakukan teknik masase (manipulasi masase) dengan cara menggabungkan teknik gerusan (*friction*) dan gosokan (*effluerage*), ke arah atas sepanjang otot pada punggung tangan atau otot *ekstensor*. Posisi manipulasi pada punggung tangan dapat dilihat seperti gambar 26 berikut ini:



Gambar 26. Posisi Punggung Tangan
(Sumber: Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi, 2009: 88)

- 3) Lakukan teknik masase (manipulasi masase) dengan cara menggabungkan teknik gerusan (*friction*) dan gosokan (*effluerage*),

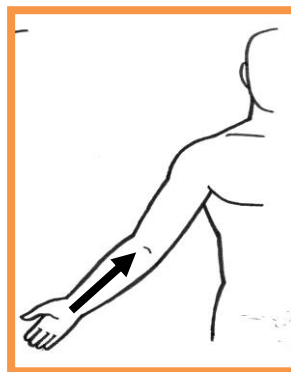
kearah atas pada sendi pergelangan tangan. Posisi manipulasi pada pergelangan tangan dapat dilihat seperti gambar 27 dibawah ini:



Gambar 27. Posisi Pergalangan Tangan
(Sumber: Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi, 2009: 88)

b. Posisi Duduk dengan Tangan *Supination*

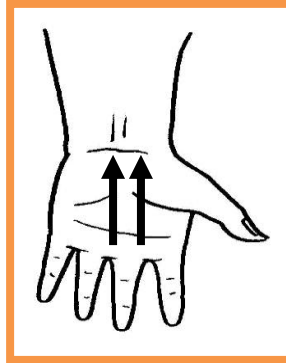
- 1) Lakukan teknik masase (manipulasi masase) dengan cara menggabungkan teknik gerusan (*friction*) dan gosokan (*effluerage*), ke arah atas sepanjang otot *fleksor* pada lengan bawah (*flexor carpi ulnaris*, *palmaris longus*, *flexor carpi radialis*, *brachioradialis*). Posisi tangan *supination* dapat dilihat seperti gambar 28 dibawah ini:



Gambar 28. Posisi Tangan *Supination*
(Sumber: Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi, 2009: 88)

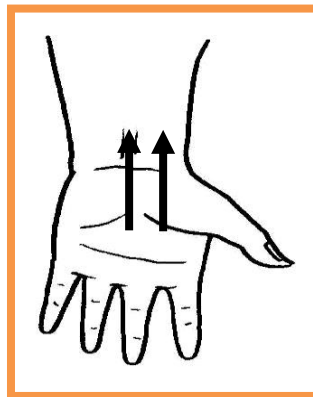
- 2) Lakukan teknik masase (manipulasi masase) dengan cara menggabungkan teknik gerusan (*friction*) dan gosokan (*effluerage*),

kearah atas pada otot telapak. Posisi manipulasi pada telapak tangan dapat dilihat seperti gambar 29 dibawah ini:



Gambar 29. Posisi Telapak Tangan Supination
(Sumber: Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi, 2009: 89)

- 3) Lakukan teknik masase (manipulasi masase) dengan cara menggabungkan teknik gerusan (*friction*) dan gosokan (*effluerage*), kearah atas pada sendi pergelangan tangan. Posisi manipulasi pada pergelangan tangan dapat dilihat seperti gambar 30 berikut ini:

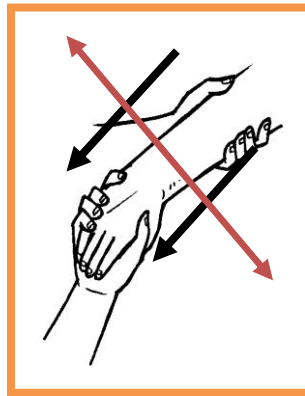


Gambar 30. Posisi Pergelangan Tangan Supination
(Sumber: Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi, 2009: 89)

c. Posisi *Traction* dan *Reposition* Pada Sendi Pergelangan Tangan

Lakukan *traction* dengan posisi tangan satu memegang lengan bawah dan tangan satunya lagi memegang telapak tangan. Kemudian

telapak digerakan ke arah samping kiri dan samping kanan dengan kondisi sendi pergelangan tangan dalam keadaan merenggang. Posisi manipulasi *traction* dan *reposition* pada pergelangan tangan dapat dilihat seperti gambar gambar. 31 dibawah ini:



Gambar 31. Posisi *Traction* dan *Reposition* Pada Sendi Pergelangan Tangan
(Sumber: Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi 2009: 90)

7. Profil UKM Bulutangkis UNY

Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Bulutangkis Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) adalah wadah kegiatan mahasiswa yang mengelola kegiatan mahasiswa UNY dalam bidang olahraga khususnya cabang bulutangkis. Menurut ketua UKM bulutangkis UNY, syarat untuk menjadi anggota UKM Bulutangkis adalah mahasiswa UNY yang memiliki minat bermain bulutangkis. Kegiatan UKM bulutangkis berada di kompleks Fakultas Ilmu Keolahragaan yang dikelola oleh mahasiswa UNY di bawah bimbingan dosen pengajar FIK.

Jumlah mahasiswa yang mengikuti UKM Bulutangkis terdaftar sejumlah 60 anggota. Anggota terdiri dari 46 putra dan 14 anggota putri. Dari jumlah 60 anggota UKM yang terdaftar hanya ada 40 anggota yaitu 27

putra dan 13 putri yang masih aktif mengikuti latihan yang diadakan UKM Bulutangkis. Latihan UKM rutin dilakukan setiap hari Selasa dan Jumat yang terbagi dua shift latihan yaitu jam 15.00-17.00 WIB untuk anggota pemula dan jam 17.00-19.00 WIB untuk anggota Tim UNY dengan dibimbing oleh seorang pembina. Pemain UKM bulutangkis UNY saat melakukan latihan maupun saat bertanding tidak bisa terhindar dari cedera. Cedera yang dialami pemain bermacam-macam, dari tingkat cedera yang intensitasnya berat dan cedera tingkat yang ringan. Salah satunya adalah cedera pergelangan tangan. Cedera pergelangan tangan pada pemain UKM bulutangkis UNY menjadi kendala tersendiri, sehingga jika cedera terjadi dapat sangat mengganggu permainan pemain bulutangkis.

Cedera pergelangan tangan yang dialami pemain UKM bulutangkis UNY memerlukan suatu penanganan khusus, agar cedera yang dialami tidak menjadi kronis. Oleh karena itu pemain bulutangkis UKM UNY yang mengalami cedera pergelangan tangan memerlukan penanganan khusus terhadap cedera yang dialami, dan penanganan cedera pemain bulutangkis UKM UNY salah satunya menggunakan *treatment* terapi masase, seperti yang akan dilakukan pada penelitian ini yaitu penanganan cedera pergelangan dengan menggunakan terapi masase *frirage*.

8. Penelitian yang Relevan

Belum ada penelitian yang membahas tentang “efektivitas masase *frirage* terhadap cedera pergelangan tangan pemain bulutangkis Unit Kegiatan Mahasiswa, Universitas Negeri Yogyakarta.” Adapun penelitian

tersebut adalah milik Wawan Agung Raharjo (2011) yaitu, “Tingkat Keberhasilan Masase *Frirage* dan *Strechng* dalam Cedera Panggul Tim Hoki Uiversitas Negeri Yogyakarta.” Hasil penelitian menunjukkan tingkat keberhasilan masase *frirage* dan *stechng* dalam meminimalisir cedera pangggul yang terganggu pada *range of movement* menjadi lebih baik dan meningkat kualitasnya pada gerakan panggul tim Hoki UNY. Dari tingkat keberhasilan yang diperoleh dari *Range of Movement* pada *articulatio coxae* sendi panggul antara lain: meliputi gerak fleksi pada panggul tanpa bantuan sebesar 43,44%, ekstensi tanpa bantuan sebesar 39,53%, abduksi tanpa bantuan sebesar 41,50% dan adduksi tanpa bantuan sebesar 33,07%, sedangkan gerak fleksi dengan bantuan sebesar 41,26%, ekstensi dengan bantuan sebesar 41,04%, abduksi dengan bantuan sebesar 41,19% dan adduksi dengan bantuan sebesar 36,78%.

Penelitian lain dari Nanik Iryanti (2006) tentang cedera yaitu “Faktor-faktor Penghambat Pemain Bulutangkis Unit Kegiatan Mahasiswa, Universitas Negeri Yogyakarta Terhadap Prestasi Kejuaraan di Daerah Istimewa Yogyakarta.” Penelitian dilakukan dengan menggunakan angket yang diberikan kepada pemain bulutangkis UKM UNY. Hasil menunjukan terdapat beberapa faktor penghambat pemain bulutangkis UKM UNY berprestasi di DIY dan hasilnya adalah faktor latihan 77.4%, faktor cedera 74.2%, faktor sarana dan prasarana 73.8%, faktor lingkungan 65.7%, faktor pendidikan 55.3%, dan faktor keluarga 45%. Hasil penelitian menempatkan faktor cedera berada di posisi kedua setelah faktor latihan, hal ini dapat

disimpulkan bahwa faktor cedera sangat berpengaruh terhadap prestasi pemain bulutangkis UKM UNY, sehingga pemain bulutangkis UKM UNY memerlukan penanganan khusus terhadap cedera yang dialami untuk meningkatkan prestasi.

B. Kerangka berfikir

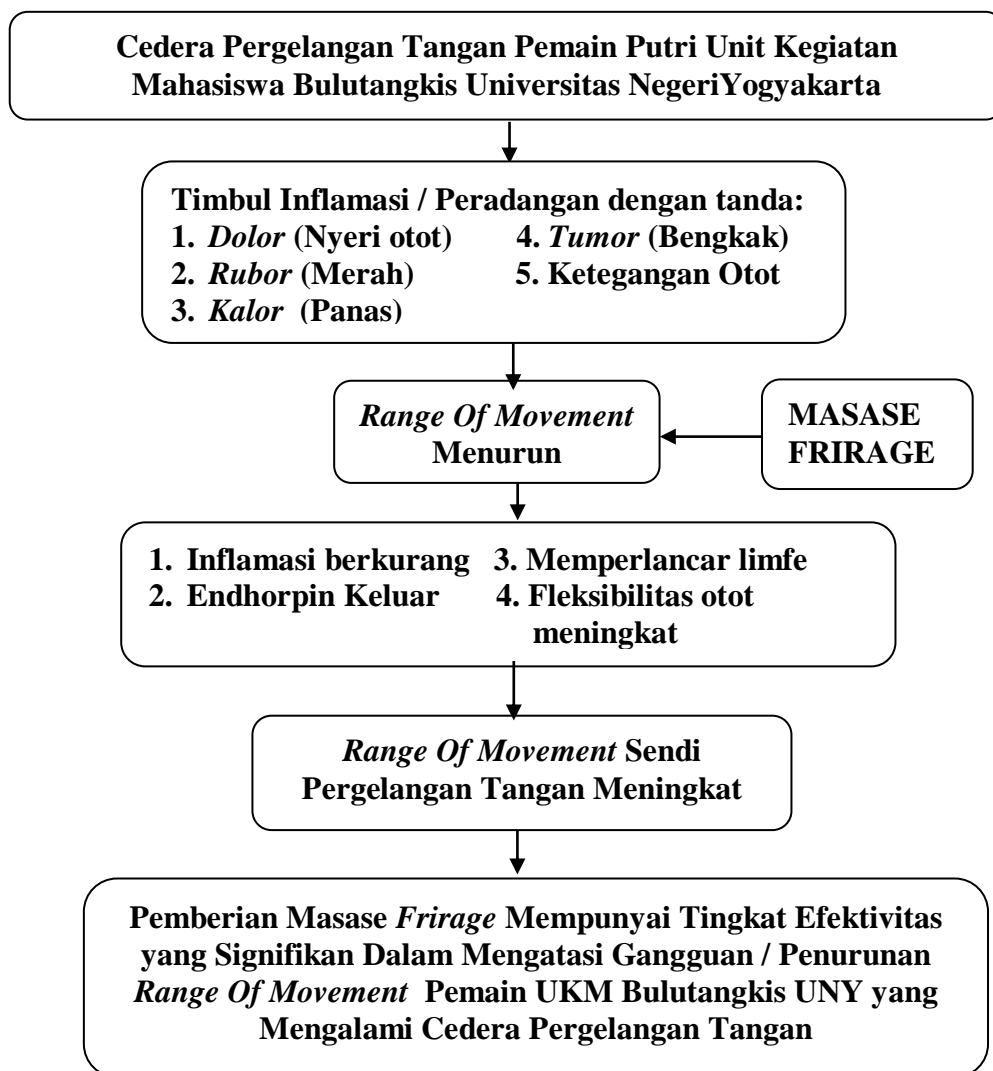
Pemain bulutangkis Unit Kegiatan Mahasiswa Universitas Negeri Yogyakarta yang mengalami cedera pergelangan tangan memerlukan penanganan dan perawatan khusus terhadap cedera yang dialami, sehingga terapi manipulatif seperti masase *frirage* yang telah berkembang di *Physical Therapy Clinic* Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.

Masase *frirage* sebagai salah satu ilmu pengetahuan terapan yang termasuk dalam bidang terapi dan rehabilitasi kesehatan maupun pengobatan kedokteran timur (pengobatan alternatif), bermanfaat untuk membantu penyembuhan setelah penanganan medis maupun sebelum penanganan medis sebagai salah satu pencegahan dan perawatan tubuh dari cedera pemain bulutangkis UKM UNY.

Cedera pergelangan tangan yang dialami oleh pemain bulutangkis putri Unit Kegiatan Mahasiswa, Universitas Negeri Yogyakarta, diantaranya disebabkan karena beberapa hal seperti kurangnya pemanasan sebelum bertanding, tumpuan yang salah saat terjatuh, dan gerakan yang salah saat melakukan pukulan. Gangguan cedera pergelangan tangan tersebut menyebabkan beberapa hal diantaranya muncul kalor, rubor, dolor, tumor dan

fungsiolesi yang ditsandai oleh terganggu / menurunnya *Range of Movement* pergelangan tangan dari keadaan normal.

Pemain bulutangkis putri UKM UNY yang mengalami cedera pergelangan tangan dapat diminimalisirkan dengan memberikan penanganan melalui masase *frirage* untuk upaya tingkat keberhasilan perawatan cedera tersebut. Seperti dapat dilihat dari prosedur penelitian pada kerangka berpikir berikut ini:



Gambar 32. Kerangka berfikir.

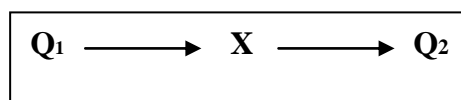
C. Hipotesis penelitian.

Perlakuan masase *frirage* yang diberikan terhadap pemain putri Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Bulutangkis Universitas Negeri Yogyakarta memiliki tingkat keberhasilan yang signifikan dalam mengatasi gangguan / penurunan *range of movement* pemain ukm bulutangkis uny yang mengalami cedera pergelangan tangan

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *Pre-Eksperimen Design* dengan menggunakan tes awal dan tes akhir (*the one group, pretest-posttest design*) (Sugiyono, 2009: 83). Desain penelitian digambarkan sebagai berikut:



Keterangan:

Q1 = Tes awal (*pretest*).

X = Perlakuan yang diberikan yaitu masase *frirage*.

Q2 := Tes akhir (*posttest*).

Dalam penelitian ini kelompok yang mengalami cedera pergelangan tangan diberikan tes awal, yaitu dicek *Range Of Movement* (ROM) pada sendi pergelangan tangan dengan melakukan gerakan fleksi, ekstensi, adduksi dan abduksi semaksimal mungkin guna mengukur sudut ROM pergelangan tangan yang mengalami cedera. Setelah melakukan tes awal (*pretest*), kelompok diberikan perlakuan (*treatment*) yaitu dengan masase *frirage* untuk cedera pada pergelangan tangan. Setelah selesai diberi perlakuan, kelompok diberikan tes akhir (*posttest*) dengan mengukur kembali ROM sendi pergelangan tangan dengan menggunakan busur dan jangka atau *goniometer*.

Tingkat keberhasilan dari pemberian masase *frirage* dapat diketahui dengan membandingkan dari tes awal dengan tes akhir. Tingkat efektivitas pemberian masase *frirage* dapat diketahui dengan membandingkan hasil tes

akhir dengan orang sehat melalui buku acuan yang menunjukkan standar *range of movement* pada sendi pergelangan tangan orang normal yaitu gerakan fleksi sebesar 80°, ekstensi sebesar 70°, adduksi sebesar 45°, dan abduksi sebesar 20°.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Hall Bulutangkis Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta dengan observasi awal pada bulan Maret 2012 kepada pemain putri UKM bulutangkis UNY yang mengalami cedera pada pergelangan tangan. Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 3-7 April 2012 dengan melakukan pengukuran awal (*pretest*) ROM sendi pergelangan tangan pemain putri UKM bulutangkis UNY pada tanggal 3 April 2012.

Pemberian perlakuan masase *frirage* pemain putri UKM bulutangkis UNY yang pertama pada tanggal 4 April 2012 dan memberikan perlakuan masase *frirage* yang ke dua pada tanggal 6 April 2012, kemudian pada tanggal 7 April 2012 dilakukan pengukuran ROM sendi pergelangan pemain putri UKM bulutangkis UNY sebagai langkah akhir (*posttest*).

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah pemain Unit Kegiatan Mahasiswa Bulutangkis UNY. Sedangkan sampel penelitian adalah pemain putri Unit Kegiatan Mahasiswa Bulutangkis UNY yang mengalami cedera pergelangan tangan sebanyak 10 pemain dari keseluruhan populasi 13 pemain putri. Sampel penelitian diambil dengan menggunakan teknik *purposive sampling*.

Seperti yang diungkapkan Ridwan (2009: 20), bahwa *purposive sampling* adalah tehknik penentuan sampelnya dengan berdasarkan pertimbangan. Pertimbangan sampel yang akan dijadikan data penelitian adalah yang memenuhi kriteria yaitu pemain putri yang aktif mengikuti UKM bulutangkis UNY dan pemain yang sedang mengalami cedera pergelangan tangan baik cedera kategori ringan maupun cedera berat.

D. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah Efektifitas Masase Frirage dalam Penanganan Cedera Pergelangan Tangan Pemain Putri Unit Kegiatan Mahasiswa Bulutangkis Universitas Negeri Yogyakarta. Secara operasional variabel dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Jenis masase yang dilakukan dalam penelitian ini adalah masase *frirage* untuk penanganan pada cedera pergelangan tangan. Masase *frirage* yang diberikan untuk penanganan cedera pergelangan tangan pemain putri UKM bulutangkis UNY sudah di variasi, variasi masase *frirage* dilakukan untuk memaksimalkan hasil perlakuan antara lain dengan melakukan pemberian masase *frirage* pada cedera pergelangan tangan pemain putri UKM bulutangkis UNY sebanyak dua kali penanganan, intensitas tekanan teknik masase yang dilakukan menyesuaikan dengan besar / tebal otot dan nyeri yang disebabkan oleh cedera pergelangan tangan yang dilakukan dalam waktu 15 menit.

2. Cedera pergelangan tangan yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah cedera pergelangan tangan seperti kekakuan otot, strain, sprain tingkat ringan dan sub luksasio atau dislokasi parsial seperti cedera yang dialami oleh pemain UKM bulutangkis UNY yang ditandai dengan seperti adanya *kalor* (panas), *rubor* (merah), *dolor* (nyeri), *tumor* (bengkak) dan *functio laesa* (sendi tidak dapat digerakan). Oleh karena itu cedera pergelangan tangan yang dialami pemain putri UKM bulutangkis UNY menjadi salah satu masalah pemain saat berlatih atau saat bertanding, sehingga cedera pergelangan tangan pemain harus ditangani agar prestasi pemain putri UKM bulutangkis UNY tidak terganggu.

E. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

1. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat bantu atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasil yang lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga mudah diolah (Suharsimi Arikunto, 2003: 101).

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat pengukur berupa *Goniometer* atau penggantinya (jangka dan busur ukur) untuk mengukur derajat sudut pergerakan (*range of movement*) sendi pergelangan tangan yaitu gerakan fleksi, ekstensi, adduksi dan abduksi.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan mendapatkan data dari tes pengukuran *range of movement* sendi pergelangan tangan pemain UKM Bulutangkis UNY sehingga diperoleh jenis data *interval ratio*.

Pelaksanaan pengumpulan data penelitian ada dua macam, yaitu dengan mengukur *range of movement* sendi pergelangan tangan pada gerakan fleksi, ekstensi, adduksi dan abduksi sebelum dan setelah diberikan perlakuan terapi masase *frirage*. Menurut Carol Eustice (2008: 21), “tes tersebut dilakukan dengan cara mengukur derajat gerak pergelangan tangan dengan menggunakan jangka kemudian ditentukan besar derajat tersebut dengan busur.” Cara pengukuran ROM sendi pergelangan tangan adalah sebagai berikut ini:

a. Pengukuran ROM gerakan fleksi sendi pergelangan tangan adalah sebagai berikut :

- 1) Letakan lengan bawah pada permukaan yang datar / di atas meja.
- 2) Posisikan lengan bawah sampai pergelangan tangan dengan posisi otot fleksor di bawah tepat pada pinggir meja, sehingga tangan dapat di bungkukan ke bawah atau gerakan fleksi.
- 3) Lakukan gerakan fleksi atau membungkukan (pronasi) tangan.
- 4) Letakan *geniometer* atau jangka di samping lengan bawah.
- 5) Ukurlah besar sudut gerakan fleksi (Gambar 24. A).

b. Pengukuran ROM gerakan ekstensi sendi pergelangan tangan adalah sebagai berikut :

- 1) Letakan lengan bawah pada permukaan yang datar / di atas meja.
- 2) Posisikan lengan bawah sampai pergelangan tangan dengan posisi otot fleksor di bawah tepat pada pinggir meja.
- 3) Lakukan gerakan ekstensi atau mengadahkan (supinasi) tangan.
- 4) Letakan *goniometer* atau jangka di samping lengan bawah.
- 5) Ukurlah besar sudut gerakan ekstensi (Gambar 24. B).

c. Pengukuran ROM gerakan adduksi sendi pergelangan tangan adalah sebagai berikut :

- 1) Letakan lengan bawah pada permukaan yang datar / di atas meja.
- 2) Posisikan lengan bawah sampai pergelangan tangan dengan posisi otot fleksor di bawah tepat pada pinggir meja.
- 3) Lakukan gerakan adduksi tangan.
- 4) Letakan *goniometer* atau jangka di atas lengan bawah.
- 5) Ukurlah besar sudut gerakan adduksi (Gambar 24. C).

d. Pengukuran ROM gerakan abduksi sendi pergelangan tangan adalah sebagai berikut :

- 1) Letakan lengan bawah pada permukaan yang datar / di atas meja.
- 2) Posisikan lengan bawah sampai pergelangan tangan dengan posisi otot fleksor di bawah tepat pada pinggir meja.
- 3) Lakukan gerakan abduksi tangan.

- 4) Letakan *goniometer* atau jangka di atas lengan bawah.
- 5) Ukurlah besar sudut gerakan abduksi.

F. Teknik Analisis Data

1. Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas (χ^2)

Untuk mengetahui data normal atau tidak, maka data diuji normalitas dengan uji Kai Kuadrat atau *Chi Square* (Ridwan, 2009: 187). Data dikatakan normal apabila nilai signifikansi (*p value*) $> 0,05$ atau χ^2 hitung $< \chi$ tabel.

2. Analisis Data

Setelah semua data terkumpul, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis terhadap data fleksi, ekstensi, adduksi dan abduksi tersebut agar data dapat ditarik kesimpulan. Data yang diperoleh dari hasil pengukuran di analisis menggunakan uji-t (beda) dengan taraf signifikansi 5%. Uji-t (beda) menghasilkan nilai t hitung dan nilai probabilitas (*p value*) yang digunakan untuk membuktikan hipotesis ada atau tidak adanya pengaruh secara signifikan. Data hasil pengukuran diketahui signifikan jika nilai signifikansi (*p value*) $< 0,05$, atau nilai t hitung $> t$ tabel, maka ada perbedaan yang signifikan. Analisis data dengan menggunakan program SPS Sutrisno Hadi versi 2005.

Menurut Wawan Agung Raharjo (2011: 45), prosentase keberhasilan masase *frirage* dalam meningkatkan *range of movement* (ROM) gerakan

fleksi, ekstensi, adduksi dan abduksi data dari gerakan fleksi, ekstensi, adduksi dan abduksi dapat diketahui setelah data di analisis dengan uji-t, penghitungan dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Keberhasilan} = \frac{\text{rerata posttest} - \text{rerata pretest}}{\text{rerata pretest}} \times 100\%$$

sedangkan untuk mengetahui efektivitas masase *frirage* dapat diketahui dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Efektivitas} = \frac{\text{posttest}}{\text{derajat normal}} \times 100\%$$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi dan Subyek Penelitian

1. Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Hall Bulutangkis Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal 3 sampai 7 April 2012.

2. Deskripsi Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah pemain bulutangkis putri di Unit Kegiatan Mahasiswa Bulutangkis UNY yang mengalami cedera pergelangan tangan sebanyak 10 pemain dengan usia rata-rata 21 tahun.

B. Deskripsi Data Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas masase *frirage* dalam mengatasi cedera pergelangan tangan pemain putri UKM Bulutangkis UNY. Pengamatan data ini dilakukan pada kemampuan *range of movement* (ROM) pada sendi pergelangan tangan dengan cara melakukan gerakan fleksi, ekstensi, adduksi dan abduksi.

Pengukuran ROM dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum diberikan perlakuan masase *frirage* dan sesudah diberikan perlakuan masase *frirage*. Setelah data diperoleh dilakukan deskripsi data untuk mempermudah dalam penyajian data penelitian. Hasil analisis deskriptif data penelitian adalah sebagai berikut:

1. Deskripsi Data Fleksi Sendi Pergelangan Tangan

Deskripsi data hasil pengukuran gerak fleksi sendi pergelangan tangan sebelum dan sesudah perlakuan masase *frirage* adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Analisis Deskriptif Data Fleksi Pergelangan Tangan

Fleksi	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Mean</i>	<i>Median</i>	<i>Modus</i>	<i>Std. Dev</i>
Sebelum	46,00	67,00	55,40	54,50	48,50	8,45
Sesudah	69,00	80,00	75.80	75,30	73,50	6,25

2. Deskripsi Data Ekstensi Sendi Pergelangan Tangan

Deskripsi data hasil pengukuran gerak ekstensi sebelum dan sesudah perlakuan masase *frirage* adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Analisis Deskriptif Data Ekstensi Pergelangan Tangan

Ekstensi	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Mean</i>	<i>Median</i>	<i>Modus</i>	<i>Std. Dev</i>
Sebelum	46,00	64,00	53,20	53,00	48,00	6,73
Sesudah	62,00	70,00	65,90	66,50	69,00	4,05

3. Deskripsi Data Adduksi Sendi Pergelangan Tangan

Deskripsi data hasil pengukuran gerak adduksi sebelum dan sesudah perlakuan masase *frirage* adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Analisis Deskriptif Data Adduksi Pergelangan Tangan

Adduksi	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Mean</i>	<i>Median</i>	<i>Modus</i>	<i>Std. Dev</i>
Sebelum	26,00	38,00	32,00	32,17	35,00	4,11
Sesudah	36,00	45,00	40,90	41,50	42,00	2,92

4. Deskripsi Data Abduksi Sendi Pergelangan Tangan

Deskripsi data hasil pengukuran gerak abduksi sebelum dan sesudah perlakuan masase *frirage* adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Analisis Deskriptif Data Abduksi Pergelangan Tangan

Abduksi	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Mean</i>	<i>Median</i>	<i>Modus</i>	<i>Std. Dev</i>
Sebelum	9,00	16,00	12,80	12,50	11,50	2,39
Sesudah	16,00	20,00	17,80	17,64	17,00	1,48

C. Hasil Analisis Data Penelitian

1. Uji Persyaratan Analisis Data

Uji persyaratan analisis dilakukan sebelum melakukan analisis terhadap data penelitian. Persyaratan analisis data yang harus dipenuhi dalam analisis uji beda (Uji-t) adalah melakukan uji normalitas dan uji homogenitas pada data penelitian. Hasil pengujian prasyarat analisis data adalah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas (χ^2)

Uji Normalitas dilakukan untuk menguji apakah variabel data yang dianalisis mempunyai sebaran data yang berdistribusi normal atau tidak dengan lambang χ^2 . Uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji Kai Kuadrat (*Chi Square*).

Data dikatakan terdistribusi normal apabila mempunyai nilai χ^2 hitung yang lebih kecil dari nilai χ^2 tabel (χ^2 hitung < χ^2 tabel), atau nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$).

1) Hasil uji normalitas data fleksi Sendi Pergelangan Tangan.

Hasil uji normalitas data fleksi dapat ditunjukkan pada tabel 7 dibawah ini:

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas Data Fleksi Pergelangan Tangan

Fleksi	χ^2 hitung	Db	χ^2 tabel	P	Ket.
Sebelum	6,582	9	16,919	0,681	Normal
Sesudah	15,824	9	16,919	0,071	Normal

2) Hasil Uji Normalitas Data Ekstensi Sendi Pergelangan Tangan.

Hasil uji normalitas data ekstensi dapat ditunjukkan pada tabel 8 dibawah ini:

Tabel 8. Hasil Uji Normalitas Data Ekstensi Pergelangan Tangan

Ekstensi	χ^2 hitung	Db	χ^2 tabel	P	Ket.
Sebelum	3,237	9	16,919	0,954	Normal
Sesudah	3,511	8	15,507	0,898	Normal

3) Hasil Uji Normalitas Data Adduksi Sendi Pergelangan Tangan.

Hasil uji normalitas data adduksi dapat ditunjukkan pada tabel 9 dibawah ini:

Tabel 9. Hasil Uji Normalitas Data Adduksi Pergelangan Tangan

Adduksi	χ^2 hitung	Db	χ^2 tabel	P	Ket.
Sebelum	4,810	9	16,919	0,851	Normal
Sesudah	3,884	9	16,919	0,919	Normal

4) Hasil Uji Normalitas Data Abduksi Sendi Pergelangan Tangan.

Hasil uji normalitas data abduksi dapat ditunjukkan pada tabel 10 dibawah ini:

Tabel 10. Hasil Uji Normalitas Data Abduksi Pergelangan Tangan

Abduksi	χ^2 hitung	Db	χ^2 tabel	P	Ket.
Sebelum	4,924	7	14,067	0,669	Normal
Sesudah	0,991	4	9,488	0,911	Normal

2. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji-t. Bunyi hipotesis penelitian ini “masase *frirage* memiliki efektivitas yang signifikan dalam meningkatkan *range of movement* pada sendi pergelangan tangan pemain putri UKM Bulutangkis UNY yang mengalami cedera.” Efektivitas masase *frirage* diamati berdasarkan hasil pengukuran gerakan fleksi, ekstensi, adduksi dan abduksi sendi pergelangan tangan. Hipotesis dikatakan signifikan apabila t hitung $>$ dari t tabel atau p value $< 0,05$.

a. Hasil Analisis data gerak fleksi Sendi Pergelangan Tangan

Hasil analisis data penelitian pada pengamatan data fleksi disajikan pada tabel 11 seperti dibawah ini:

Tabel 11. Hasil Uji-t Data Fleksi Pergelangan Tangan

Data	Test	Mean	T hitung	T tabel	P	Ket
Fleksi	Sebelum	55,4	6,886	2,101	0,000	Signifikan
	Sesudah	75,8				

Tingkat presentase keberhasilan peningkatan *range of movement* (ROM) diperhitungkan berdasarkan nilai rerata fleksi sebelum dan sesudah adalah sebagai berikut:

$$\% \text{ Keberhasilan} = \frac{\text{rerata posttest} - \text{rerata pretest}}{\text{rerata pretest}} \times 100\%$$

Tabel 12. Perhitungan Peningkatan ROM Pada Gerakan Fleksi

Data	Rerata <i>Pretest</i>	Rerata <i>Posttest</i>	Perhitungan
Fleksi	55,4	75,8	$\% = \frac{75,8 - 55,4}{55,4} \times 100\% = 36,82\%$

Sedangkan tingkat prosentase efektivitas masase *frirage* dalam menangani cedera pergelangan tangan pada pengamatan gerakan fleksi berdasarkan keadaan normal adalah sebagai berikut:

$$\% \text{ Efektivitas} = \frac{\text{posttest}}{\text{gerak normal}} \times 100\%$$

Tabel 13. Perhitungan Efektivitas Masase *frirage* Pada Gerakan Fleksi

Rerata <i>Posttest</i>	Normal	Perhitungan
75,8	80	$\% = \frac{75,8}{80} \times 100\% = 94,75\%$

b. Hasil Analisis Data Gerakan Ekstensi Sendi Pergelangan Tangan

Hasil analisis data penelitian pada pengamatan data ekstensi disajikan pada tabel 14 seperti dibawah ini:

Tabel 14. Hasil Uji-t Data Ekstensi Pergelangan Tangan

Data	Test	<i>Mean</i>	T hitung	T tabel	<i>P</i>	Ket
Ekstensi	Sebelum	53,2	11,176	2,101	0,000	Signifikan
	Sesudah	65,9				

Tingkat prosentase keberhasilan peningkatan *range of movement* (ROM) diperhitungkan berdasarkan nilai rerata fleksi sebelum dan sesudah adalah sebagai berikut:

$$\% \text{ Keberhasilan} = \frac{\text{rerata posttest} - \text{rerata pretest}}{\text{rerata pretest}} \times 100\%$$

Tabel 15. Perhitungan Peningkatan ROM Pada Gerakan Ekstensi

Data	Rerata <i>Pretest</i>	Rerata <i>Posttest</i>	Perhitungan
Ekstensi	53,2	65,9	$\% = \frac{65,9 - 53,2}{53,2} \times 100\% = 23,87\%$

Sedangkan tingkat prosentase efektivitas masase *frirage* dalam menangani cedera pergelangan tangan pada pengamatan gerakan ekstensi berdasarkan keadaan normal adalah sebagai berikut:

$$\% \text{ Efektivitas} = \frac{\text{posttest}}{\text{gerak normal}} \times 100\%$$

Tabel 16. Perhitungan Efektivitas Masase *frirage* Pada Gerakan Ekstensi

Rerata <i>Posttest</i>	Normal	Perhitungan
65,9	70	$\% = \frac{65,9}{70} \times 100\% = 94,14\%$

c. Hasil Analisis Data Gerakan Adduksi Sendi Pergelangan Tangan

Hasil analisis data penelitian pada pengamatan data adduksi disajikan pada tabel 17 seperti dibawah ini:

Tabel 17. Hasil Uji-t Data Adduksi Pergelangan Tangan

Data	Test	<i>Mean</i>	T hitung	T tabel	<i>P</i>	Ket
Adduksi	Sebelum	32,0	15,706	2,101	0,000	Signifikan
	Sesudah	40,9				

Tingkat prosentase keberhasilan peningkatan *range of movement* (ROM) diperhitungkan berdasarkan nilai rerata adduksi sebelum dan sesudah adalah sebagai berikut:

$$\% \text{ Keberhasilan} = \frac{\text{rerata posttest} - \text{rerata pretest}}{\text{rerata pretest}} \times 100\%$$

Tabel 18. Perhitungan Peningkatan ROM Pada Gerakan Adduksi

Data	Rerata <i>Pretest</i>	Rerata <i>Posttest</i>	Perhitungan
Adduksi	32,0	40,9	$\% = \frac{40,9 - 32,0}{32,0} \times 100\% = 27,81\%$

Sedangkan tingkat prosentase efektivitas masase *frirage* dalam menangani cedera pergelangan tangan pada pengamatan gerakan adduksi berdasarkan keadaan normal adalah sebagai berikut:

$$\% \text{ Efektivitas} = \frac{\text{posttest}}{\text{gerak normal}} \times 100\%$$

Tabel 19. Perhitungan Efektivitas Masase *frirage* Pada Gerakan Adduksi

Rerata <i>Posttest</i>	Normal	Perhitungan
40,9	45	$\% = \frac{40,9}{45} \times 100\% = 90,88\%$

d. Hasil Analisis Data Gerakan Abduksi Sendi Pergelangan Tangan

Hasil analisis data penelitian pada pengamatan gerakan abduksi dengan menggunakan uji-t dapat disajikan pada tabel 24 seperti berikut :

Tabel 20. Hasil Uji-t Data Abduksi Pergelangan Tangan

Data	Test	<i>Mean</i>	T hitung	T tabel	<i>P</i>	Ket
Abduksi	Sebelum	12,8	11,859	2,101	0,000	Signifikan
	Sesudah	17,8				

Tingkat prosentase keberhasilan peningkatan *range of movement* (ROM) diperhitungkan berdasarkan nilai rerata abduksi sebelum dan sesudah adalah sebagai berikut:

$$\% \text{ Keberhasilan} = \frac{\text{rerata posttest} - \text{rerata pretest}}{\text{rerata pretest}} \times 100\%$$

Tabel 21. Perhitungan Peningkatan ROM Pada Gerakan Abduksi

Data	Rerata <i>Pretest</i>	Rerata <i>Posttest</i>	Perhitungan
Fleksi	12,8	17,8	$\% = \frac{17,8 - 12,8}{12,8} \times 100\% = 39,06\%$

Sedangkan tingkat prosentase efektivitas masase *frirage* dalam menangani cedera pergelangan tangan pada pengamatan gerakan abduksi berdasarkan keadaan normal adalah sebagai berikut:

$$\% \text{ Efektivitas} = \frac{\text{posttest}}{\text{gerak normal}} \times 100\%$$

Tabel 22. Perhitungan Efektivitas Masase *frirage* Pada Gerakan Abduksi

Rerata <i>Posttest</i>	Normal	Perhitungan
17,8	20	$\% = \frac{17,8}{20} \times 100\% = 89\%$

Berdasarkan hasil perhitungan diketahui adanya perbedaan yang signifikan data fleksi, ekstensi, adduksi dan abduksi pada pengamatan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan masase *frirage*. Hal ini dapat disimpulkan bahwa masase *frirage* yang diberikan kepada pemain UKM Bulutangkis putri UNY memiliki tingkat efektivitas yang signifikan dalam penanganan *range of movement* (ROM) pada cedera pergelangan tangan, sehingga hipotesis dapat diterima. Tingkat efektivitas masase *frirage* pada gerakan fleksi sebesar 94,75%, gerakan ekstensi sebesar

94,14%, gerakan adduksi sebesar 90,88% dan gerakan abduksi sebesar 89%.

D. Pembahasan

Hasil analisis diketahui bahwa masase frirage yang diberikan kepada pemain bulutangkis putri di UKM Bulutangkis UNY mempunyai tingkat efektifitas yang signifikan dalam penanganan range of movement (ROM) terhadap cedera pergelangan tangan yang dialami pemain bulutangkis putri. Keberhasilan masase frirage diamati berdasarkan gerakan fleksi, ekstensi, adduksi dan abduksi dan didukung dengan hasil uji statistik yang seluruhnya menunjukkan nilai t hitung $> t$ tabel dengan signifikansi lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$).

Cedera pergelangan tangan yang dialami pemain bulutangkis putri UKM UNY terjadi karena beberapa faktor. Faktor yang menyebabkan cedera itu antara lain pemain UKM bulutangkis putri UNY kurang melakukan pemanasan pada bagian tangan, sehingga mengakibatkan otot di sekitar pergelangan tangan mengalami kontraksi yang menyebabkan terjadinya cedera otot di pergelangan tangan. Teknik *grip* atau cara memegang raket dan teknik memukul yang salah oleh pemain UKM bulutangkis putri UNY menyebabkan cedera pergelangan tangan seperti dislokasi sendi. Sedangkan faktor kelelahan merupakan salah satu penyebab terjadinya cedera pergelangan tangan yang fatal terjadi pada pemain bulutangkis putri UKM UNY.

Cedera pergelangan tangan yang dialami pemain bulutangkis putri UKM UNY sangat merugikan pemain karena dapat menyebabkan pemain tidak dapat

menampilkan kemampuan secara maksimal dan prestasi pemain bulutangkis putri akan menurun. Prestasi yang dicapai oleh olahragawan perlu didukung oleh berbagai aspek seperti antara lain yaitu pelatih, latihan dengan program yang benar, medis, fisioterapi, masseur, psikologi dan ilmu gizi (Bambang Priyoadi, 2008: 2). Sehingga manfaat pelayanan olahraga pendukung seperti uraian di atas bagi pemain bulutangkis putri UKM UNY saat mengalami cedera baik ketika latihan maupun bertanding dapat cepat ditangani dan diminimalisir rasa nyeri saat melakukan gerakan, sehingga *Range of Movement* pulih kembali.

Dalam peranannya masase *frirage* merupakan bagian dari fisioterapi yang diberikan kepada pemain bulutangkis putri di UKM Bulutangkis UNY yang mengalami cedera pergelangan tangan. Hasil analisis diketahui pemberian perlakuan masase *frirage* pada pemain bulutangkis putri mempunyai tingkat efektifitas yang signifikan dalam meningkatkan *range of movement* (ROM) sendi pergelangan tangan yang mengalami cedera.

Masase *frirage* merupakan masase yang menggunakan perpaduan teknik *friction* dan *efleurage*. Teknik *friction* berfungsi untuk meningkatkan elastisitas jaringan dan menghancurkan *myoglosis* yaitu timbunan dari sisa-sisa pembakaran yang sudah mengeras di dalam sel-sel otot yang menyebabkan pengerasan serabut otot. Teknik *efleurage* bertujuan untuk memperlancar peredaran darah pada pembuluh darah disekitar bagian tubuh yang cedera (Ali Satia Graha dan Bambang Priyoadi, 2009: 20). Kedua teknik tersebut

digabungkan menjadi teknik yang digunakan dalam manipulasi masase *frirage* dengan penggabungan teknik traksi dan reposisi sendi.

Pengamatan cedera pergelangan tangan dengan pengamatan ROM sendi pergelangan tangan pada gerakan fleksi, ekstensi, adduksi dan abduksi. Hasil analisis dari gerakan fleksi sendi pergelangan tangan diketahui nilai rerata pada saat sebelum diberikan perlakuan masase *frirage* adalah sebesar 55,4 dan setelah setelah diberikan perlakuan dengan masase *frirage* fleksi naik menjadi 75,8. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa pemberian perlakuan masase *frirage* mampu menurunkan cedera pergelangan tangan pemain bulutangkis putri di UKM Bulutangkis UNY dengan peningkatan kemampuan ROM pergelangan tangan sebesar 36,82% dan memiliki efektivitas peningkatan derajat gerak sebesar 94,14% dari perbandingan dengan derajat gerakan fleksi orang normal sebesar 80°.

Gerakan ekstensi pada pergelangan tangan pada orang normal jika diukur dengan derajat dapat melakukan gerakan sebesar 70°, cedera pergelangan tangan yang dialami pemain bulutangkis putri UKM UNY menyebabkan derajat gerak ekstensi sendi pergelangan tangan turun. Hasil analisis sebelum diberikan perlakuan diketahui nilai rerata ekstensi sebesar 53,2 dan setelah diberikan perlakuan masase *frirage* nilai rerata ekstensi sendi pergelangan tangan naik menjadi 65,9. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian masase *frirage* mampu meningkatkan kemampuan ROM gerak ekstensi sendi pergelangan tangan dengan tingkat keberhasilan sebesar 23,87% dan memiliki

efektivitas peningkatan derajat gerak sebesar 94,14% dari perbandingan dengan derajat gerakan ekstensi orang normal sebesar 70°.

Gerakan normal yang dapat dilakukan sendi pergelangan tangan saat adduksi adalah sebesar 45°, gerakan adduksi pemain bulutangkis putri UKM UNY mengalami penurunan karena cedera pergelangan tangan yang dialami. Hasil analisis sebelum diberikan perlakuan diketahui nilai rerata adduksi sebesar 32,0 dan setelah diberikan perlakuan masase *frirage* nilai rerata adduksi sendi pergelangan tangan naik menjadi 40,9. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian masase *frirage* mampu meningkatkan kemampuan ROM gerak ekstensi sendi pergelangan tangan dengan tingkat keberhasilan sebesar 27,81%. dan memiliki efektivitas peningkatan derajat gerak sebesar 90,88% dari perbandingan dengan derajat adduksi gerakan orang normal sebesar 45°.

Derajat normal gerakan abduksi sendi pergelangan tangan adalah sebesar 20°, gerakan abduksi merupakan derajat gerak terkecil yang dapat dilakukan sendi pergelangan tangan. Hasil analisis sebelum diberikan perlakuan diketahui nilai rerata abduksi sebesar 12,8 dan setelah diberikan perlakuan masase *frirage* nilai rerata abduksi sendi pergelangan tangan naik menjadi 17,8. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian masase *frirage* mampu meningkatkan kemampuan ROM gerak ekstensi sendi pergelangan tangan dengan tingkat keberhasilan sebesar 39,06%. dan memiliki efektivitas peningkatan derajat gerak sebesar 89% dari perbandingan dengan derajat gerakan abduksi orang normal sebesar 20°.

Hasil analisis membuktikan bahwa pemberian perawatan masase *frirage* terhadap cedera pergelangan tangan pemain bulutangkis putri di UKM Bulutangkis UNY mempunyai tingkat efektivitas yang signifikan. Hal ini mengimplikasikan bahwa cedera yang dialami pemain bulutangkis putri harus ditangani dengan menggunakan penanganan yang tepat. Masase *frirage* telah terbukti mampu mengurangi maupun mengatasi cedera pergelangan tangan dengan baik, sehingga masase *frirage* dapat dijadikan sebagai salah satu pelayanan pendukung dalam menangani cedera pergelangan tangan yang dialami pemain bulutangkis.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Masase *frirage* yang diberikan kepada pemain bulutangkis putri di UKM Bulutangkis UNY mampu meningkatkan *range of movment* (ROM) pada cedera pergelangan tangan.
2. Masase *frirage* mempunyai tingkat efektivitas yang signifikan dalam menangani gangguan / penurunan *range of movment* (ROM) pada pemain bulutangkis putri di UKM Bulutangkis UNY yang mengalami cedera pergelangan tangan.

B. Implikasi Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa masase *frirage* terbukti mempunyai tingkat efektivitas keberhasilan yang signifikan dalam penanganan *range of movement* (ROM) pada cedera pergelangan tangan yang dialami pemain bulutangkis putri di Unit Kegiatan Mahasiswa Bulutangkis Universitas Negeri Yogyakarta. Hal ini berimplikasi bahwa cedera pergelangan tangan yang dialami oleh pemain bulutangkis putri harus ditangani dengan penanganan cedera yang tepat. Masase *frirage* dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pelayanan olahraga pendukung yang dapat digunakan untuk mengatasi cedera pergelangan tangan dengan tepat untuk mencegah terjadinya cedera pergelangan tangan yang berkelanjutan.

C. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan yang dialami dalam penelitian ini adalah sampel penelitian yang terbatas pada pemain bulutangkis putri yang mengalami cedera pergelangan tangan saja, penelitian akan lebih maksimal apabila penelitian ini dilakukan dengan melibatkan juga pemain bulutangkis putra.

D. Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian di atas, saran yang dapat diberikan yaitu:

1. Bagi Pemain Bulutangkis

Meningkatkan kemampuan dan wawasan dalam memilih pelayanan olahraga pendukung yang tepat sesuai dengan jenis cedera yang dialami, sehingga apabila mengalami cedera pemain bulutangkis mampu memilih jenis penanganan cedera yang tepat dan cedera dapat ditangani dengan baik.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Mengembangkan penelitian ini dengan melakukan penelitian pada populasi yang lebih luas dan meneliti efektifitas masase *frirage* terhadap jenis cedera yang lain sehingga dapat melengkapi hasil dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Suhendartin Suryobroto. (2001). *Teknologi Pembelajaran Pendidikan Jasmani*. Yogyakarta: UNY.
- Ali Satia Graha dan Bambang Priyoadi. (2009). *Terapi Masase Frirage Penatalaksanaan cedera pada anggota tubuh bagian atas*. Yogyakarta: FIK UNY
- Bambang Priyoadi, (2006). *Pencegahan dan Perawatan Cedera. Makalah dalam Proses Pembelajaran Kuliah PPC untuk Mahasiswa FIK*. Yogyakarta: FIK UNY.
- , (2008). *Sport Massage*. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.
- Basmajian. V.J. (1980). *Therapeutic Exercise*. U.S.A: The Wiliams & Wilkins Company.
- Bloch, B. (1978). *Fracture and Dislocation*. Edisi ke-1. Yogyakarta: Yayasan Esentia Medika.
- C.K.Gian and K.C.The. (1992). *Ilmu Kedokteran Olahraga* (Hartono Satmoko, Terjemahan) Jakarta: Penerbit: FIK UNY.
- Eustice, C. (2008). *What Is Range Of Movement Normal*. New York: Medical Review Board Inc.
- Ferner, H dan Staubesand, J. (1982). *Atlas Anatomi Manusia*. (Adji Dharma. Terjemahan). Edisi ke-10. Jakarta: anggota IKAPI.
- Gordon, N.F. (2002). *Radang sendi (Arthritis) Panduan Lengkap*. (Eri D.Nasution. Terjemahan). Edisi ke-1. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Hardianto. (1995). *Simposium Keperawatan Penderita Cedera Kepala. Panatalaksanaan Penderita dengan Alat Bantu Napas*. Jakarta
- Hartono Satmoko. (1990). *Segi Praktis Fisioterapi*. Edisi ke-2. Jakarta: PT Bhinarupa Aksara.
- Jhonson, M.L. (1984). *Bimbingan Bermain Bulutangkis*. (Is Daulay. Terjemahan). Jakarta: PT Mutiara Sumber Widya.

- Kartono Mohamad. (2005). *Pertolongan Pertama*. Edisi Akhir. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Nanik Iryanti. (2006). *Faktor-faktor Penghambat Pemain Bulutangkis Unit Kegiatan Mahasiswa, Universitas Negeri Yogyakarta Terhadap Prestasi Kejuaraan di Daerah Istimewa Yogyakarta: Skripsi*. Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.
- Okta Sari W. (2008). *Tingkat Layanan Jasa Pelatihan Bulutangkis Di Klub Bulutangkis Di Pengcab Kota Yogyakarta: Skripsi*. Pendidikan Kepelatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.
- Paul M. Taylor dan Diane K. Taylor. (2002). *Mencegah dan Mengatasi Cedera Olahraga*. (Jamal Khabib.Terjemahan). Cetakan ke-2. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Ratna Endi Yanuita, (2011). *Tingkat Keberhasilan Masase Frirage Dalam Cedera Lutut Ringan Pada Pesilat Putri Di Unit Kegiatan Mahasiswa Pencaksilat Universitas Negeri Yogyakarta: Skripsi*. Ilmu Keolahragaan. Fakultas Ilmu Keolahragaan. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Ridwan, (2009). *Dasar-dasar statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Sadoso Sumosardjuno. (1990). *Cedera Olahraga Di Arena*. Jakarta: Pusat Ilmu Keolahragaan. Koni Pusat.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Administrasi dilengkapi Dengan Metode R & D*. Edisi Revisi. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2003). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Yogyakarta: Rineka Cipta.
- Syahri Alhusin. (2007). *Gemar Bermain Bulu Tangkis*. Surakarta: CV Seti-Aji
- Tim Anatomi. (2008). *Diktat Anatomi Manusia*. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Tony Grice. (1996). *Bulutangkis petunjuk untuk pemula dan lanjut*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Wawan Agung Raharjo. (2011). *Tingkat Keberhasilan Masase Frirage dan Streching dalam Cedera Panggul Tim Hoki Uiversitas Negeri Yogyakarta:*

Skripsi. Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.

www.activemotionphysio.ca.html,image/Articular.kamis tanggal 23-2-2012 jam 10:47

[www.activemotionphysio.ca.html.Distal Row/img](http://www.activemotionphysio.ca.html.Distal%20Row/img).kamis tanggal 23-2-2012 jam 10:45

[www.activemotionphysio.ca.image.Proximal row html](http://www.activemotionphysio.ca.image.Proximal%20row%20html) Kamis tanggal 23-2-2012 jam 10:40

www.activemotionphysio.id. Kamis, tanggal 23-2-2012 jam 10:35

[www.activemotionphysio.pergelangan tangan.html](http://www.activemotionphysio.pergelangan%20tangan.html).hari Kamis, tanggal 23-2-2012 jam 10:37

www.badmintoner.wordpress.com/2008/10/&imgurl.jpg/image,hari.kamis,tanggal /13-10-2011jam-15.05

www.badmintoner.wordpress.com/imgurl/net.jpg/image,hari Kamis, tanggal/13-10-2011jam-15.05/WIB

www.badmintoner.wordpress.com/Shuttlecock.img. Hari Rabu, tanggal 12-10-2011

www.badminton.injury.wordpress.com./Wristinjury.net. Hari Selasa, tanggal 11-10-2011.

www.drummagazine.com/features/post/drummersquos-diagnosis-101-strain-vs.-sprain/Kamis, tanggal 23-2-2012, jam 10:35

www.google.co.id/image/html:image.racket. Hari Rabu, tanggal 12-10-2011, jam 19.43

www.google.co.id/wrist.dislocationi, hari Kamis, tanggal, 23-2-2012, jam 14:59

www.google.co.id/wrist.fracture.img, hari Kamis, tanggal, 23-2-2012, jam 14:59)

www.informasisehat.wordpress.com/g-a-n-g-l-i-o-n/hari Kamis, tanggal 23-2-2012, jam 13:35

www.journal.uny.ac.id/index.php/medikora/article/view/165/63). Hari Rabu, tanggal 12-10-2011

www.munye.com, hari Rabu, tanggal 12-10-2011, jam 20.00

www.saveyourself.ca/blog/0303.php/hari Kamis, tanggal 23-2-2012, jam 10:35

www.texmura.com/image/court, hari Kamis, Tanggal 13-10-2011jam 17.05

Lampiran 1. Blangko Monitoring Data Sample Penelitian.

TABEL MONITORING EFEKTIVITAS MASASE *FRIRAGE* DALAM
PENANGANAN CEDERA PERGELANGAN TANGAN PEMAIN
BULUTANGKIS DI UNIT KEGIATAN MAHASISWA
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Nama lengkap :

NIM :

Tempat/tgl. Lahir :

Tinggi/berat badan :/.....

Alamat :

Asal perguruan tinggi :

Banyaknya Latihan :kali / minggu

Kejuaraan yang diikuti :

Prestasi yang diraih :

1. Tabel monitoring pemberian penanganan masase *frirage* terhadap *range of movement* cedera pergelangan tangan.

Item	<i>Range of movement</i>	
	Sebelum penanganan	Sesudah penanganan
Fleksi		
Ekstensi		

Yogyakarta,

Mahasiswa

(.....)

Lampiran 2. Hasil Analisis Deskriptif

** Halaman 1

Paket : Seri Program Statistik
Modul : Statistik Deskriptif
Program : SEBARAN FREKUENSI DAN HISTOGRAM
Edisi : Sutrisno Hadi dan Yuni Pamardiningsih
Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta - Indonesia
SPS Versi 2005-BL; Hak Cipta (c) 2005, Dilindungi

Nama Pemilik : SENTRAL RISET
Nama Lembaga : ANALISIS DATA DAN KONSULTASI

Nama Peneliti : YULIUS AGUNG SAPUTRO
Nama Lembaga : IKORA FIK UNY
Tanggal Analisis : 14-04-2012
Nama Berkas : AGUNG1
Nama Dokumen : DES

Nama Variabel X1 : PRETEST FLEKSI
Nama Variabel X2 : PRETEST EKSTENSI
Nama Variabel X3 : PRETEST ADDUKSI
Nama Variabel X4 : PRETEST ABDUKSI

Variabel X1 = Variabel Nomor : 1
Variabel X2 = Variabel Nomor : 2
Variabel X3 = Variabel Nomor : 3
Variabel X4 = Variabel Nomor : 4

** TABEL SEBARAN FREKUENSI - VARIABEL X1

Variat	f	fX	fX ²	f%	fk%-naik
63.5- 69.5	2	133.00	8,845.00	20.00	100.00
57.5- 63.5	2	122.00	7,450.00	20.00	80.00
51.5- 57.5	2	113.00	6,385.00	20.00	60.00
45.5- 51.5	4	186.	8,654.00	40.00	40.00
Total 10		554.00	31,334.00	100.00	--
Rerata =	55.40	S.B. =	8.45	Min. =	46.00
Median =	54.50	S.R. =	7.12	Maks. =	67.00
Mode =	48.50				

** HISTOGRAM VARIABEL X1

Variat	f
45.5- 51.5	4 : oooo
51.5- 57.5	2 : oo
57.5- 63.5	2 : oo
63.5- 69.5	2 : oo

** TABEL SEBARAN FREKUENSI - VARIABEL X2

Variat	f	fX	fX ²	f%	fk%-naik
60.5- 65.5	2	125.00	7,817.00	20.00	100.00
55.5- 60.5	2	114.0	6,498.00	20.00	80.00
50.5- 55.5	2	107.00	5,725.00	20.00	60.00
45.5- 50.5	4	186.00	8,670.00	40.00	40.00
Total	10	532.00	28,710.00	100.00	--
Rerata =	53.20	S.B. =	6.73	Min. =	46.00
Median =	53.00	S.R. =	5.36	Maks. =	64.00
Mode =	48.00				

** HISTOGRAM VARIABEL X2

Variat	f
45.5- 50.5	4 : oooo
50.5- 55.5	2 : oo
55.5- 60.5	2 : oo
60.5- 65.5	2 : oo

** TABEL SEBARAN FREKUENSI - VARIABEL X3

Variat	f	fX	fX ²	f%	fk%-naik
37.5- 41.5	1	38.00	1,444.00	10.00	100.00
33.5- 37.5	3	106.00	3,746.00	30.00	90.00
29.5- 33.5	3	95.00	3,013.00	30.00	60.00
25.5- 29.5	3	81.00	2,189.00	30.00	30.00
Total	10	320.00	10,392.00	100.00	--
Rerata =	32.00	S.B. =	4.11	Min. =	26.00
Median =	32.17	S.R. =	3.20	Maks. =	38.00
Mode =	35.00				

** HISTOGRAM VARIABEL X3

Variat	f
25.5- 29.5	3 : ooo
29.5- 33.5	3 : ooo
33.5- 37.5	3 : ooo
37.5- 41.5	1 : o

** TABEL SEBARAN FREKUENSI - VARIABEL X4

Variat	f	fX	fX ²	f%	fk%-naik
14.5- 16.5	3	47.00	737.00	30.00	100.00
12.5- 14.5	2	27.00	365.00	20.00	70.00
10.5- 12.5	4	45.00	507.00	40.00	50.00
8.5- 10.5	1	9.00	81.00	10.00	10.00
Total	10	128.00	1,690.00	100.00	--
Rerata =	12.80	S.B. =	2.39	Min. =	9.00
Median =	12.50	S.R. =	2.00	Maks. =	16.00
Mode =	11.50				

** HISTOGRAM VARIABEL X4

Variat	f
8.5- 10.5	1 : o
10.5- 12.5	4 : oooo
12.5- 14.5	2 : oo
14.5- 16.5	3 : ooo

** Halaman 1

Paket : Seri Program Statistik
Modul : Statistik Deskriptif
Program : SEBARAN FREKUENSI DAN HISTOGRAM
Edisi : Sutrisno Hadi dan Yuni Pamardiningsih
Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta - Indonesia
SPS Versi 2005-BL; Hak Cipta (c) 2005, Dilindungi

Nama Pemilik : SENTRAL RISET
Nama Lembaga : ANALISIS DATA DAN KONSULTASI

Nama Peneliti : YULIUS AGUNG SAPUTRO
Nama Lembaga : IKORA FIK UNY
Tanggal Analisis : 14-04-2012
Nama Berkas : AGUNG1
Nama Dokumen : DES

Nama Variabel X1 : POSTTEST FLEKSI
Nama Variabel X2 : POSTTEST EKSTENSI
Nama Variabel X3 : POSTTEST ADDUKSI
Nama Variabel X4 : POSTTEST ABDUKSI

Variabel X1 = Variabel Nomor : 1
Variabel X2 = Variabel Nomor : 2
Variabel X3 = Variabel Nomor : 3
Variabel X4 = Variabel Nomor : 4

** TABEL SEBARAN FREKUENSI - VARIABEL X1

Variat	f	fX	fX ²	f%	fk%-naik
76.5- 82.5	4	318.00	25,284.00	40.00	100.00
70.5- 76.5	5	371.00	27,537.00	50.00	60.00
64.5- 70.5	1	69.00	4,761.00	10.00	10.00
58.5- 64.5	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	10	758.00	57,582.00	100.00	--

Rerata =	75.80	S.B. =	6.25	Min. =	69.00
Median =	75.30	S.R. =	3.76	Maks. =	80.00
Mode =	73.50				

** HISTOGRAM VARIABEL X1

Variat	f
58.5- 64.5	0 :
64.5- 70.5	1 :o
70.5- 76.5	5 : ooooo
76.5- 82.5	4 : oooo

** TABEL SEBARAN FREKUENSI - VARIABEL X2

Variat	f	fX	fX ²	f%	fk%-naik
70.5- 73.5	0	0.00	0.00	0.00	100.00
67.5- 70.5	4	277.00	19,185.00	40.00	100.00
64.5- 67.5	3	198.00	13,070.00	30.00	60.00
61.5- 64.5	3	183.00	11,189.00	30.00	30.00
Total	10	658.00	43,444.00	100.00	--
Rerata =	65.90	S.B. =	4.05	Min. =	62.00
Median =	66.50	S.R. =	2.88	Maks. =	70.00
Mode =	69.00				

** HISTOGRAM VARIABEL X2

Variat	f
61.5- 64.5	3 : ooo
64.5- 67.5	3 : ooo
67.5- 70.5	4 : oooo
70.5- 73.5	0 :

** TABEL SEBARAN FREKUENSI - VARIABEL X3

Variat	f	fX	fX ²	f%	fk%-naik
44.5- 47.5	1	45.00	2,025.00	10.00	100.00
41.5- 44.5	4	171.00	7,313.00	40.00	90.00
38.5- 41.5	3	120.00	4,802.00	30.00	50.00
35.5- 38.5	2	73.00	2,665.00	20.00	20.00
Total	10	409.00	16,805.00	100.00	--
Rerata =	40.90	S.B. =	2.92	Min. =	36.00
Median =	41.50	S.R. =	2.30	Maks. =	45.00
Mode =	42.00				

** HISTOGRAM VARIABEL X3

Variat	f
35.5- 38.5	2 : oo
38.5- 41.5	3 : ooo
41.5- 44.5	4 : oooo
44.5- 47.5	1 : o

** TABEL SEBARAN FREKUENSI - VARIABEL X4

Variat	f	fX	fX ²	f%	fk%-naik
18.5- 21.5	3	59.00	1,161.00	30.00	100.00
15.5- 18.5	7	119.00	2,027.00	70.00	70.00
Total	10	178.00	3,188.00	100.00	--
Rerata =	17.80	S.B. =	1.48	Min. =	16.00
Median =	17.64	S.R. =	1.12	Maks. =	20.00
Mode =	17.00				

** HISTOGRAM VARIABEL X4

Variat	f
15.5- 18.5	7 : ooooooooo
18.5- 21.5	3 : ooo

Lampiran 3. Hasil Uji Normalitas

Paket : Seri Program Statistik
Modul : Uji Asumsi / Prasyarat
Program : UJI NORMALITAS SEBARAN
Edisi : Sutrisno Hadi dan Yuni Pamardiningsih
Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta - Indonesia
SPS Versi 2005-BL; Hak Cipta (c) 2005, Dilindungi UU

Nama Pemilik : SENTRAL RISET
Nama Lembaga : ANALISIS DATA DAN KONSULTASI

Nama Peneliti : YULIUS AGUNG SAPUTRO
Nama Lembaga : IKORA FIK UNY
Tanggal Analisis : 14-04-2012
Nama Berkas : AGUNG1
Nama Dokumen : NORMAL

Nama Variabel Tergantung1 : PRETEST FLEKSI
Nama Variabel Tergantung2 : PRETEST EKSTENSI
Nama Variabel Tergantung3 : PRETEST ADDUKSI
Nama Variabel Tergantung4 : PRETEST ABDUKSI

Variabel Tergantung1 = Variabel Nomor 1
Variabel Tergantung2 = Variabel Nomor 2
Variabel Tergantung3 = Variabel Nomor 3
Variabel Tergantung4 = Variabel Nomor 4

Jumlah Kasus Semula : 10
Jumlah Data Hilang : 0
Jumlah Kasus Jalan : 10

1. PRETEST FLEKSI

Klas	fo	fh	fo-fh	(fo-fh) ²	(fo-fh) ² ----- fh
10	0	0.08	-0.08	0.01	0.08
9	0	0.28	-0.28	0.08	0.28
8	2	0.79	1.21	1.46	1.84
7	1	1.59	-0.59	0.35	0.22
6	3	2.26	0.74	0.55	0.24
5	0	2.26	-2.26	5.09	2.26
4	3	1.59	1.41	1.98	1.25
3	1	0.79	0.21	0.04	0.05
2	0	0.28	-0.28	0.08	0.28
1	0	0.08	-0.08	0.01	0.08
Total	10	10.00	0.00	--	6.58

Rerata = 55.400 S.B. = 8.449
 Kai Kuadrat = 6.582 db = 9 p = 0.681

Klas	fo	fh
10	0	0.00 : *
9	0	0.00 : *
8	2	1.00 : ooooooooooooo*oooooooooooooooooooo
7	1	2.00 : oooooooooooooooooo *
6	3	2.00 : ooooooooooooooooooooooooooooooooooooo*ooooooooooooo
5	0	2.00 : *
4	3	2.00 : ooooooooooooooooooooooooooooo*oooooooooooooooooooo
3	1	1.00 : ooooooooooooo*ooo
2	0	0.00 : *
1	0	0.00 : *

ooo = sebaran empiris. * = sebaran normal.

Kai Kuadrat = 6.582 db = 9 p = 0.681
 *** Sebarannya : normal ***

Klas	fo	fh	fo-fh	(fo-fh) ²	(fo-fh) ² ----- fh
10	0	0.08	-0.08	0.01	0.08
9	0	0.28	-0.28	0.08	0.28
8	1	0.79	0.21	0.04	0.05
7	1	1.59	-0.59	0.35	0.22
6	3	2.26	0.74	0.55	0.24
5	1	2.26	-1.26	1.58	0.70
4	3	1.59	1.41	1.98	1.25
3	1	0.79	0.21	0.04	0.05
2	0	0.28	-0.28	0.08	0.28
1	0	0.08	-0.08	0.01	0.08
Total	10	10.00	0.00	--	3.24
Rerata	=	53.200		S.B.	= 6.730
Kai Kuadrat	=	3.237	db = 9	p =	0.954

[illegible]

```
Kai Kuadrat =      3.237      db =  9      p =  0.954
*** Sebarannya :   normal ***
```

3. PRETEST ADDUKSI

Klas	fo	fh	fo-fh	(fo-fh) ²	$\frac{(fo-fh)^2}{fh}$
10	0	0.08	-0.08	0.01	0.08
9	0	0.28	-0.28	0.08	0.28
8	1	0.79	0.21	0.04	0.05
7	3	1.59	1.41	1.98	1.25
6	2	2.26	-0.26	0.07	0.03
5	1	2.26	-1.26	1.58	0.70
4	1	1.59	-0.59	0.35	0.22
3	2	0.79	1.21	1.46	1.84
2	0	0.28	-0.28	0.08	0.28
1	0	0.08	-0.08	0.01	0.08
Total	10	10.00	0.00	--	4.81

Rerata = 32.000 S.B. = 4.110
 Kai Kuadrat = 4.810 db = 9 p = 0.851

Klas	fo	fh
10	0	0.00 : *
9	0	0.00 : *
8	1	1.00 : ooooooooooooo*ooo
7	3	2.00 : ooooooooooooooooooooooooooooo*oooooooooooooooooooooooooooo
6	2	2.00 : ooooooooooooooooooooooooooooo*
5	1	2.00 : ooooooooooooooooo*
4	1	2.00 : ooooooooooooooooo*
3	2	1.00 : ooooooooooooo*oooooooooooooooooooo
2	0	0.00 : *
1	0	0.00 : *

ooo = sebaran empiris. * = sebaran normal.

Kai Kuadrat = 4.810 db = 9 p = 0.851
 *** Sebarannya : normal ***

Klas	fo	fh	fo-fh	(fo-fh) ²	(fo-fh) ² ----- fh
8	0	0.12	-0.12	0.01	0.12
7	0	0.55	-0.55	0.30	0.55
6	3	1.60	1.40	1.97	1.23
5	2	2.73	-0.73	0.54	0.20
4	1	2.73	-1.73	3.01	1.10
3	3	1.60	1.40	1.97	1.23
2	1	0.55	0.45	0.21	0.38
1	0	0.12	-0.12	0.01	0.12
Total	10	10.00	0.00	--	4.92
Rerata		=	12.800	S.B. =	2.394
Kai Kuadrat		=	4.924	db = 7	p = 0.669

Klas	fo	fh
8	0	0.00 : *
7	0	1.00 :
6	3	2.00 : ooooooooooooooooooooooooooooo*
5	2	3.00 : ooooooooooooooooooooooooooooo*
4	1	3.00 : ooooooooooooooooooooo*
3	3	2.00 : ooooooooooooooooooooooooooooo*
2	1	1.00 : ooooooooo*oooooooo
1	0	0.00 : *

```
Kai Kuadrat =      4.924      db = 7      p = 0.669
*** Sebarannya : normal ***
```

Paket : Seri Program Statistik
Modul : Uji Asumsi / Prasyarat
Program : UJI NORMALITAS SEBARAN
Edisi : Sutrisno Hadi dan Yuni Pamardiningsih
Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta - Indonesia
SPS Versi 2005-BL; Hak Cipta (c) 2005, Dilindungi UU

Nama Pemilik : SENTRAL RISET
Nama Lembaga : ANALISIS DATA DAN KONSULTASI

Nama Peneliti : YULIUS AGUNG SAPUTRO
Nama Lembaga : IKORA FIK UNY
Tanggal Analisis : 14-04-2012
Nama Berkas : AGUNG2
Nama Dokumen : NORMAL

Nama Variabel Tergantung1 : POSTTEST FLEKSI
Nama Variabel Tergantung2 : POSTTEST EKSTENSI
Nama Variabel Tergantung3 : POSTTEST ADDUKSI
Nama Variabel Tergantung4 : POSTTEST ABDUKSI

Variabel Tergantung1 = Variabel Nomor 1
Variabel Tergantung2 = Variabel Nomor 2
Variabel Tergantung3 = Variabel Nomor 3
Variabel Tergantung4 = Variabel Nomor 4

Jumlah Kasus Semula : 10
Jumlah Data Hilang : 0
Jumlah Kasus Jalan : 10

Klas	fo	fh	fo-fh	(fo-fh) ²	(fo-fh) ² ----- fh
10	0	0.08	-0.08	0.01	0.08
9	0	0.28	-0.28	0.08	0.28
8	0	0.79	-0.79	0.63	0.79
7	3	1.59	1.41	1.98	1.25
6	3	2.26	0.74	0.55	0.24
5	3	2.26	0.74	0.55	0.24
4	0	1.59	-1.59	2.53	1.59
3	0	0.79	-0.79	0.63	0.79
2	0	0.28	-0.28	0.08	0.28
1	1	0.08	0.92	0.84	10.28
Total	10	10.00	0.00	--	15.82
Rerata	=	75.800		S.B. =	6.250
Kai Kuadrat	=	15.824	db = 9	p =	0.071

Klas	fo	fh
10	0	0.00 : *
9	0	0.00 : *
8	0	1.00 : *
7	3	2.00 : oooooooooooooooooooooooooooooo*oooooooooooooooooooooooooooo
6	3	2.00 : ooo*oooooooooooooo
5	3	2.00 : ooo*oooooooooooooo
4	0	2.00 : *
3	0	1.00 : *
2	0	0.00 : *
1	1	0.00 : o*oooooooooooooooooooo

```
Kai Kuadrat =      15.824      db = 9      p = 0.071
*** Sebarannya : normal ***
```

2. POSTTEST EKSTENSI

Klas	fo	fh	fo-fh	(fo-fh) ²	$\frac{(fo-fh)^2}{fh}$
9	0	0.10	-0.10	0.01	0.10
8	0	0.38	-0.38	0.14	0.38
7	2	1.11	0.89	0.79	0.71
6	2	2.12	-0.12	0.01	0.01
5	3	2.59	0.41	0.17	0.07
4	2	2.12	-0.12	0.01	0.01
3	0	1.11	-1.11	1.24	1.11
2	1	0.38	0.62	0.39	1.04
1	0	0.10	-0.10	0.01	0.10
Total	10	10.00	0.00	--	3.51
Rerata = 65.900 S.B. = 4.050 Kai Kuadrat = 3.511 db = 8 p = 0.898					

Klas	fo	fh
9	0	0.00 : *
8	0	0.00 : *
7	2	1.00 : ooooooooooooooooooooo*oooooooooooooooooooo
6	2	2.00 : oooooooooooooooooooooooooooooooooooooo *
5	3	3.00 : ooo*oooooooooooo
4	2	2.00 : oooooooooooooooooooooooooooooooooooooo *
3	0	1.00 : *
2	1	0.00 : oooooo*oooooooooooo
1	0	0.00 : *

ooo = sebaran empiris. * = sebaran normal.

Kai Kuadrat = 3.511 db = 8 p = 0.898
*** Sebarannya : normal ***

3. POSTTEST ADDUKSI

Klas	fo	fh	fo-fh	(fo-fh) ²	$\frac{(fo-fh)^2}{fh}$
10	0	0.08	-0.08	0.01	0.08
9	0	0.28	-0.28	0.08	0.28
8	1	0.79	0.21	0.04	0.05
7	2	1.59	0.41	0.17	0.10
6	3	2.26	0.74	0.55	0.24
5	1	2.26	-1.26	1.58	0.70
4	1	1.59	-0.59	0.35	0.22
3	2	0.79	1.21	1.46	1.84
2	0	0.28	-0.28	0.08	0.28
1	0	0.08	-0.08	0.01	0.08
Total	10	10.00	0.00	--	3.88

Rerata = 40.900 S.B. = 2.923
 Kai Kuadrat = 3.884 db = 9 p = 0.919

Klas	fo	fh
10	0	0.00 : *
9	0	0.00 : *
8	1	1.00 : ooooooooooooo*ooo
7	2	2.00 : ooooooooooooooooooooooooooooo*oooooooo
6	3	2.00 : ooooooooooooooooooooooooooooooooooooo*oooooooooooo
5	1	2.00 : ooooooooooooooooooooo*
4	1	2.00 : ooooooooooooooooooooo*
3	2	1.00 : ooooooooooooo*oooooooooooooooooooo
2	0	0.00 : *
1	0	0.00 : *

ooo = sebaran empiris. * = sebaran normal.

Kai Kuadrat = 3.884 db = 9 p = 0.919
 *** Sebarannya : normal ***

4. POSTTEST ABDUKSI

Klas	fo	fh	fo-fh	(fo-fh) ²	$\frac{(fo-fh)^2}{fh}$
5	0	0.36	-0.36	0.13	0.36
4	3	2.38	0.62	0.38	0.16
3	5	4.51	0.49	0.24	0.05
2	2	2.38	-0.38	0.15	0.06
1	0	0.36	-0.36	0.13	0.36
Total	10	10.00	0.00	--	0.99

Rerata	=	17.800	S.B.	=	1.476
Kai Kuadrat	=	0.991	db =	4	p = 0.911

** KECOCOKAN KURVE : VARIABEL X4

Klas	fo	fh
5	0	0.00 : *
4	3	2.00 : ooooooooooooooooooooo*ooooo
3	5	5.00 : ooo*ooooo
2	2	2.00 : ooooooooooooooooooooo *
1	0	0.00 : *

ooo = sebaran empiris.	* = sebaran normal.
Kai Kuadrat = 0.991	db = 4 p = 0.911
*** Sebarannya :	normal ***

Lampiran 4. Hasil Uji- t

Paket : Seri Program Statistik
Modul : Analisis Dwivariat
Program : UJI-t STUDENT AMATAN ULANGAN.
Edisi : Sutrisno Hadi dan Yuni Pamardiningsih
Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta - Indonesia
SPS Versi 2005-BL; Hak Cipta (c) 2005, Dilindungi UU

Nama Pemilik : SENTRAL RISET
Nama Lembaga : ANALISIS DATA DAN KONSULTASI

Nama Peneliti : YULIUS AGUNG SAPUTRO
Nama Lembaga : IKORA FIK UNY
Tanggal Analisis : 14-04-2012
Nama Berkas : AGUNG3
Nama Dokumen : UJI-T1

Nama Amatan Ulangan A1 : PRETEST FLEKSI
Nama Amatan Ulangan A2 : POSSTEST FLEKSI

Amatan Ulangan A1 = Variabel Nomor : 1
Amatan Ulangan A2 = Variabel Nomor : 5

Jumlah Kasus Semula : 10
Jumlah Data Hilang : 0
Jumlah Kasus Jalan : 10

** TABEL STATISTIK INDUK

Sumber	n	ΣX	ΣX^2	Rerata	SB
A1	10	554	31334	55.400	8.449
A2	10	758	56302	75.800	6.250

** UJI-t ANTAR ULANGAN

Ulangan	t	p
A1-A2	-6.886	0.000

Paket : Seri Program Statistik
 Modul : Analisis Dwivariat
 Program : UJI-t STUDENT AMATAN ULANGAN.
 Edisi : Sutrisno Hadi dan Yuni Pamardiningsih
 Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta - Indonesia
 SPS Versi 2005-BL; Hak Cipta (c) 2005, Dilindungi UU

Nama Pemilik : SENTRAL RISET
 Nama Lembaga : ANALISIS DATA DAN KONSULTASI

Nama Peneliti : YULIUS AGUNG SAPUTRO
 Nama Lembaga : IKORA FIK UNY
 Tanggal Analisis : 14-04-2012
 Nama Berkas : AGUNG3
 Nama Dokumen : UJI-T2

Nama Amatan Ulangan A1 : PRETEST EKSTENSI
 Nama Amatan Ulangan A2 : POSTTEST EKSTENSI

Amatan Ulangan A1 = Variabel Nomor : 2
 Amatan Ulangan A2 = Variabel Nomor : 6

Jumlah Kasus Semula : 10
 Jumlah Data Hilang : 0
 Jumlah Kasus Jalan : 10

**** TABEL STATISTIK INDUK**

Sumber	n	ΣX	ΣX^2	Rerata	SB
A1	10	532	28710	53.200	6.730
A2	10	659	43444	65.900	4.050

**** UJI-t ANTAR ULANGAN**

Ulangan	t	p
A1-A2	-11.176	0.000

Paket : Seri Program Statistik
 Modul : Analisis Dwivariat
 Program : UJI-t STUDENT AMATAN ULANGAN.
 Edisi : Sutrisno Hadi dan Yuni Pamardiningsih
 Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta - Indonesia
 SPS Versi 2005-BL; Hak Cipta (c) 2005, Dilindungi UU

Nama Pemilik : SENTRAL RISET
 Nama Lembaga : ANALISIS DATA DAN KONSULTASI

Nama Peneliti : YULIUS AGUNG SAPUTRO
 Nama Lembaga : IKORA FIK UNY
 Tanggal Analisis : 14-04-2012
 Nama Berkas : AGUNG3
 Nama Dokumen : UJI-T3

Nama Amatan Ulangan A1 : PRETEST ADDUKSI
 Nama Amatan Ulangan A2 : POSTTEST ADDUKSI

Amatan Ulangan A1 = Variabel Nomor : 3
 Amatan Ulangan A2 = Variabel Nomor : 7

Jumlah Kasus Semula : 10
 Jumlah Data Hilang : 0
 Jumlah Kasus Jalan : 10

**** TABEL STATISTIK INDUK**

Sumber	n	ΣX	ΣX^2	Rerata	SB
A1	10	320	10392	32.000	4.110
A2	10	409	16805	40.900	2.923

**** UJI-t ANTAR ULANGAN**

Ulangan	t	p
A1-A2	-15.706	0.000

Paket : Seri Program Statistik
 Modul : Analisis Dwivariat
 Program : UJI-t STUDENT AMATAN ULANGAN.
 Edisi : Sutrisno Hadi dan Yuni Pamardiningsih
 Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta - Indonesia
 SPS Versi 2005-BL; Hak Cipta (c) 2005, Dilindungi UU

Nama Pemilik : SENTRAL RISET
 Nama Lembaga : ANALISIS DATA DAN KONSULTASI

Nama Peneliti : YULIUS AGUNG SAPUTRO
 Nama Lembaga : IKORA FIK UNY
 Tanggal Analisis : 14-04-2012
 Nama Berkas : AGUNG3
 Nama Dokumen : UJI-T4

Nama Amatan Ulangan A1 : PRETEST ABDUKSI
 Nama Amatan Ulangan A2 : POSTTEST ABDUKSI

Amatan Ulangan A1 = Variabel Nomor : 4
 Amatan Ulangan A2 = Variabel Nomor : 8

Jumlah Kasus Semula : 10
 Jumlah Data Hilang : 0
 Jumlah Kasus Jalan : 10

**** TABEL STATISTIK INDUK**

Sumber	n	ΣX	ΣX^2	Rerata	SB
A1	10	128	1690	12.800	2.394
A2	10	178	3188	17.800	1.476

**** UJI-t ANTAR ULANGAN**

Ulangan	t	p
A1-A2	-11.859	0.000

Lampiran 5. Perhitungan Peningkatan Kemampuan ROM

RUMUS

$$\% \text{ Peningkatan} = \frac{\text{Rerata Posttest} - \text{Rerata Pretest}}{\text{Rerata Pretest}} \times 100\%$$

a. % Peningkatan Fleksi $= \frac{75,8 - 55,4}{55,4} \times 100\% = 36,82\%$

b. % Peningkatan Ekstensi $= \frac{65,9 - 53,2}{53,2} \times 100\% = 23,87\%$

c. % Peningkatan Adduksi $= \frac{40,9 - 32,0}{32,0} \times 100\% = 27,81\%$

d. % Peningkatan Abduksi $= \frac{17,8 - 12,8}{12,8} \times 100\% = 39,06\%$

Lampiran 6. Perhitungan Efektivitas Masase *Frirage* terhadap cedera pergelangan tangan.

RUMUS

$$\% \text{ Efektifitas} = \frac{\text{Rerata Posttest}}{\text{Gerakan Normal}} \times 100\%$$

$$\text{a. } \% \text{ Efektifitas Fleksi} = \frac{75,8}{80} \times 100 \% = 94,75 \%$$

$$\text{b. } \% \text{ Efektifitas Ekstensi} = \frac{65,89}{70} \times 100 \% = 94,14 \%$$

$$\text{c. } \% \text{ Efektifitas Adduksi} = \frac{40,9}{45} \times 100 \% = 90,88 \%$$

$$\text{d. } \% \text{ Efektifitas Abduksi} = \frac{7,8}{20} \times 100 \% = 89 \%$$

Lampiran 7. Data Penelitian.

**DATA PENELITIAN ROM (*RANGE OF MOVEMENT*) PERGELANGAN
TANGAN PEMAIN BULUTANGKIS PUTRI DI UNIT KEGIATAN
MAHASISWA UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

No	Sebelum perlakuan masase <i>frirage</i>			
	Fleksi	Ekstensi	Adduksi	Abduksi
1	45	43	30	11
2	56	54	32	14
3	66	57	28	16
4	47	46	26	13
5	57	57	35	11
6	63	61	38	15
7	59	64	33	16
8	46	48	35	11
9	67	53	36	12
10	48	49	27	9

No	Sesudah perlakuan masase <i>frirage</i>			
	Fleksi	Ekstensi	Adduksi	Abduksi
1	74	58	40	17
2	76	66	42	17
3	80	68	39	20
4	72	62	37	18
5	78	67	42	16
6	80	70	45	19
7	69	70	43	20
8	75	64	41	18
9	80	69	44	17
10	74	65	36	16

DATA GERAKAN NORMAL

No	Sistem	Fleksi	A.P.*	Ekstensi
1	90° - 0°	80°	90°	70°

No	Sistem	Adduksi	A.P.*	Abduksi
1	45° - 0°	45°	45°	20°

**Anatomical Position*

Lampiran 8. Data Responden

NO	NAMA	UMUR	JENIS KELAMIN	Fakultas
1	Bekti Nurhayati	19 tahun	Perempuan	FIS
2	Delawati Saralas	19 tahun	Perempuan	FIS
3	Dhita Nur Elia Fitri	20 tahun	Perempuan	FE
4	Dyah Martha Safitri	19 tahun	Perempuan	FIK
5	Ervinda Arifianti	20 tahun	Perempuan	FBS
6	Latifah Anis Anggadewi	19 tahun	Perempuan	FIK
7	Nur Baeti	19 tahun	Perempuan	FIS
8	Nur Hidayah Windayati	20 tahun	Perempuan	FIK
9	Ulya Amalia Ramadhan	19 tahun	Perempuan	FBS
10	Zumrotul Anggitaningrum	21 tahun	Perempuan	FE

Data Responden

Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian



Gambar 33. Pemain putri UKM Bulutangkis UNY



Gambar 34. Pengkoordinasi Sampel



Gambar 35. Pengisian Blangko Monitoring data



Gambar 36. Gerakan manipulatif masase *frirage* pada otot ekstensor (lengan bawah)



Gambar 37. Gerakan manipulatif masase *frirage* pada otot punggung tangan



Gambar 38. Gerakan manipulatif masase *frirage* pada otot sendi pergelangan tangan



Gambar 39. Gerakan manipulatif masase *frirage* pada otot fleksor (lengan bawah)



Gambar 40. Gerakan manipulatif masase *frirage* pada otot telapak tangan



Gambar 41. Gerakan manipulatif masase *frirage* pada pergelangan tangan



Gambar 42. Gerakan manipulatif masase *frirage* traksi sendi pergelangan tangan



Gambar 43. Pengukuran *Range of Movement* gerakan fleksi



Gambar 44. Pengukuran *Range of Movement* gerakan ekstensi



Gambar 45. Pengukuran *Range of Movement* gerakan adduksi



Gambar 46. Pengukuran *Range of Movement* gerakan abduksi